

20e JAARGANG

9

1 MEI 1972

f 1,25

RADIO

electronica

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

VERSCHIJNT TWEEMAAL
PER MAAND

Onderrichts-
technologie
in het jaar 2000

Magnetische
kristallen
hebben
greep op licht

D-MOS

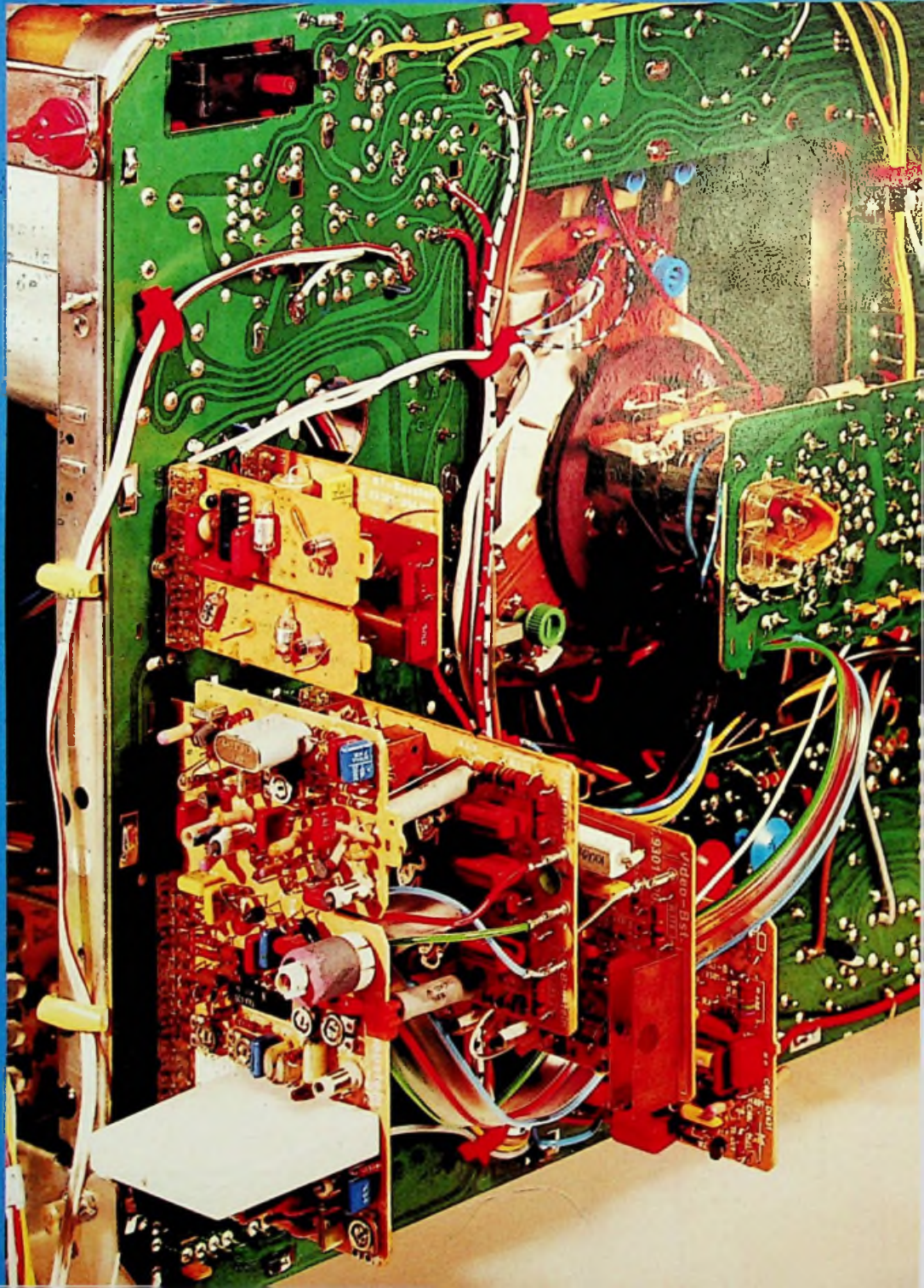
Nog een PAL-decoder

Hi-Go-Lo comparator

Examen vraagstukken
Elektronica-monteur

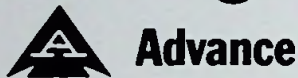
*Moduultechniek toegepast
in de nieuwe serie Grundig
110°-KTV-toestellen.
De modules kunnen door
een gemakkelijke service,
zoals deze foto toont, ook
aan de soldeerzijde van
de printplaat worden ge-
plaatst.*

(foto: Grundig)



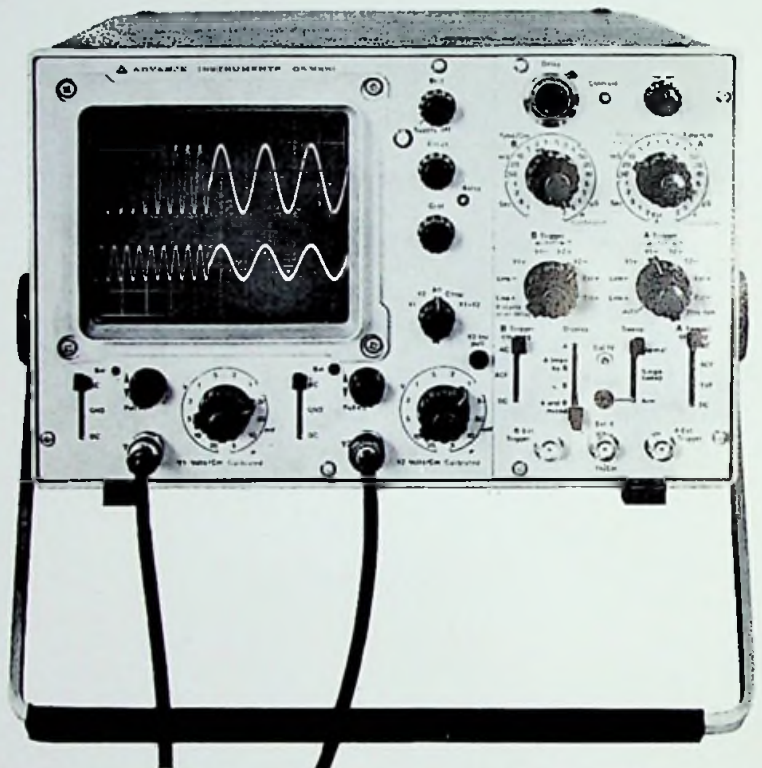
40 MHz bandbreedte dubbelstraals 5mV/cm gevoeligheid

voor
nog geen
4000 gulden!



Advance

Bandbreedte: DC - 40 MHz
Gevoeligheid: 5 mV/cm - 20 V/cm op beide kanalen.
Stijgtijd: 9 nS
Ingangsimpedantie: - 1M ohm / 28 pf
Operatiemogelijkheden: Y1
Y2
Y1 en Y2 chopped
Y1 en Y2 alternate
Y1 en Y2 (Y2 kan geïnverteerd worden).
Tijdbasis: 200 nS/cm - 2 S/cm
(x 10 geeft 20 nS/cm)
Trigger input koppeling: AC, DC, AC Fast, TV
Frame. Tijdbasis functies: 'A' sweep
'B' Intensified by 'B'
'B' delayed by 'A'
'A' and 'B' mixed



De Advance OS 3000, een lichtgewicht dubbelstraals oscillograaf met een 8x10 cm rechthoekige KSB en met een bandbreedte van 40 MHz en 5 mV/cm gevoeligheid, biedt uitzonderlijke mogelijkheden voor het observeren van complexe signalen. Door middel van de 22 tijdbasisnelheden van zowel tijdbasis A als B alsmede de delayed tijdbasis en "mixed sweep" is het instrument ideaal voor algemene toepassingen en hooggekwalificeerd laboratoriumwerk. De triggerfaciliteiten zijn onafhankelijk voor ieder kanaal, een essentiële eigenschap voor TV en pulsgebruik om golfvormjitter te elimineren. Dit unieke instrument kunnen wij U leveren voor nog geen 4000 gld.

Wilt U meer weten? Bel of schrijf voor een gedetailleerde documentatie, of gebruik nevenstaande coupon en zend deze op naar de alleenvertegenwoordiging voor de Benelux:

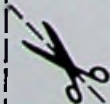
Coupon Gaarne ontvangen wij van U:

- volledige documentatie OS3000
 demonstratie OS3000

naam: _____

adres: _____

telef.: _____



SIMAC Electronics b.v.

SCIENTIFIC INSTRUMENTS
FOR MEASURING AND CALIBRATION
EINDHOVENSEWEG 58 STEENSEL
TEL: (04970) 2011 TELEX: 51037

Spectrum Analyzers, Signal Generators, Sweepers, Noise and Field Intensity Meters, Network Analyzers, Microwave Attenuators, Mobile communication Test Equipment, Synchro and Resolver Test Equipment, XY-/XT-Recorders, Ratio Transformers, Electrostatic Voltmeters, Desk-Calculators.

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT
VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

waarin opgenomen „ELECTRON DIGEST“,
orgaan van het Internationaal Documentatie
Centrum voor Elektronische Toepassingen
(IDOCET) Antwerpen

Uitgave van:

N.V. Uitgeverij. A. E. E. Kluwer
Technische Tijdschriften

Redactie, administratie en advertentie-
afdeling

Polstraat 9 - Postbus 23
Deventer-6600 - Tel. 0 5700 - 7 55 22
Giro 86 12 21

Bankrelatie:

Algemene Bank Nederland N.V., Deventer
No. 596247265

Redactie:

C. J. Bakker

P. Hadderingh

Medewerkers in Nederland en België:

ir. E. A. L. M. Aerts	G. A. H. Hesp
W. Arckens	Th. v. d. Heuvel
L. Berends	H. Hinlopen
W. De Boeck	F. Hofma
ir. W. v. Bokhoven	W. Jak
J. Bron	J. H. Jansen
H. E. Charlouis	drs. W. D. M. Janssen
H. Denis	H. Jekel
W. W. Diefenbach	Th. R. J. Koehoorn
Ir. J. R. G. Van Dijck	M. Leeuwijn
C. L. Doesburg	H. Leydens
R. Y. Drost	Th. C. Lof
E. J. R. Engelen	W. Olthoff
ir. R. Everaert	drs. F. M. Schimmel
A. Th. E. van Eyk	J. Smilde
C. A. J. v. d. Geer	F. A. S. Sterrenburg
C. Geilman	P. Vijzelaar
J. H. M. Goddijn	H. A. O. Wilms

jaarabonnement f 26,-
(incl. 4% O.B.)
losse nummers f 1,25
(incl. 4% O.B.)
België 400 Fr
losse nummers 20 Fr
buitenland f 29,- per jaar

Luchtposttarieven op aanvraag

De in Radio Electronica opgenomen sche-
ma's en bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend
bestemd voor huishoudelijk en experimen-
teel gebruik - (octrooiwet)

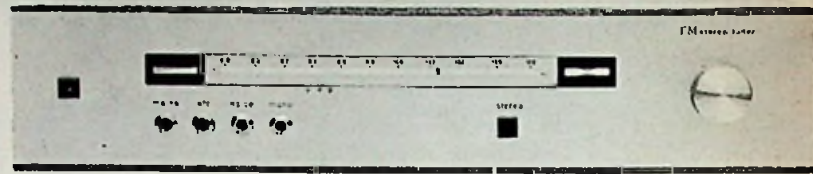
Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek- en
radiohandelaren

Versijnt tweemaal per maand

IN DIT NUMMER

- | | | |
|--|-----|---|
| Onderwijsproblemen
en didactiek | 279 | Onderrichtstechnologie voor het jaar 2000. |
| | 305 | Examen Elektronica monteur - na-
jaar 1971 |
| Telecommunicatietechniek | 283 | Magnetische kristallen hebben greep
op licht |
| | 285 | Nog een PAL-decoder |
| | 287 | Colloque International l'Espace et la
Communication - Voordrachten 2 |
| | 290 | Zend-ontvangantenne voor autoruiten |
| | 294 | Veravision wil licentiesverkopen |
| Halfgeleiders | 291 | D-MOS |
| | 292 | Hi-Go-Lo comparator |
| | 295 | Elektronisch gedobbel (dl 1-vervolg) |
| | 298 | Op Amp allerlei (dl 3) |
| | 301 | Logische basisschakelingen in TTL.
(dl 8) |
| Stralingsenergie | 308 | Ontstoring van thyristor gestuurde
shuntmotoren. |
| Spitsvondige schakelingen | 282 | Level logical tester
FM-ratioindicator |
| Documentatie | 310 | Belangrijke artikelen uit andere bla-
den |
| | 311 | Nieuwe boeken |
| Vaste rubrieken | 281 | RE-Journaal |
| | 290 | Astro-elektronica |
| | 312 | Nieuws voor handel en industrie |

HIJ GENIET ER NOG STEEDS VAN ! EN



**(Görler-bezitters
weten al waarom)**

Technische gegevens Görler afstemmer

1. Opgebouwd uit voorgemonteerde en afgeregelde bouwstenen
2. Gevoeligheid voor 30 dB ruisafstand bij mono <math><2\text{ uV}</math> en bij stereo <math><10\text{ uV}</math>.
3. Versterking tuner ca. $38\text{ dB} \pm 2\text{ dB}$, MF-versterker ca. 100 dB, decoder ca. 15 dB.
4. Ruisgetal van de tuner (uitgevoerd met junctionfets) beter dan 2,5 KTo.
5. Middenfrequentstabieleit van de fettuner >90 dB.
6. Middenfrequentbandbreedte van de tuner 280 kHz + 10%, van de MF versterker 160 kHz.
7. Ratiobreedte van de discriminator 600 kHz.
8. Vervorming MF versterker bij 100% modulatie nominaal 0,5%, bij 60% nominaal 0,15%.
9. AM onderdrukking van de MF versterker beter dan 50 dB bij 50% AM modulatie.
10. Uitgangsspanning van de stereo decoder circa 2,5 Volt piek-tot-piek.
11. Uitgangsimpedantie van de stereo decoder 4000 Ohm nominaal.
12. Deëmphasis stereodecoder 50 $\mu\text{sec.}$, SCA onderdrukking beter dan 60 dB.
13. Overspreekdemping bij 100 Hz: >35 dB, bij 1 kHz: >40 dB en bij 10 kHz: >33 dB.
14. 19 kHz onderdrukking: >30 dB, 38 kHz onderdrukking: >60 dB.
15. Stereo-indicatie treedt in werking bij 100 mV piek-tot-piek piloottoon.
16. Vervorming van de decoder: bij mono 0,5%, bij stereo: 0,6%.
17. Een gestabiliseerde voeding is niet voorgemonteerd en met moderne halfgeleiders uitgevoerd.
18. In de bouwstenen wordt van moderne silicium halfgeleiders zoals transistoren, fets en geïntegreerde schakelingen gebruik gemaakt.
19. Een compleet montagepakket incl. chassis, frontplaat, schaal en -aandrijving is tevens voorhanden.
20. De sterkte van het station en de ratiostand wordt op trommerindicators weergegeven.

Vergelijkt U deze specificaties maar eens en U zult begrijpen, waarom hij er nog steeds naar luistert!

HEEFT NU OOK EEN HART-VERSTERKER

reeds drie jaar succesvol
op de markt en slechts in
details gewijzigd



* Bij deze versterker is ook een passende stereo FM afstemmer leverbaar: de Görler.
Documentatie van deze afstemmer wordt U toegezonden na overmaking van f 3,80 op postgiro 29 55 50 onder vermelding van „TD Görler“.

Technische gegevens „HART“-versterker: (2 × 25 Watt en 2 × 40 Watt uitvoering).

1. Uitgangsvermogen bij 5 Ohm luidspreker-impedantie: resp. 20 Watt en 38 Watt sinus.
2. Uitgangsvermogen bij 7 Ohm luidspreker-impedantie: resp. 25 Watt en 42 Watt sinus.
3. Uitgangsvermogen bij 16 Ohm luidspreker-impedantie: resp. 18 Watt en 29 Watt sinus.
4. Harmonische vervorming bij maximale vermogen over 7 Ohm: kleiner dan 0,05%.
5. Harmonische vervorming bij een kwart vermogen over 7 Ohm: kleiner dan 0,01%.
6. Intermodulatie vervorming kleiner dan 0,15%.
7. Inwendige weerstand van de eindversterker: kleiner dan 0,2 Ohm.
8. Minimale belastingsweerstand van de eindversterker: 2 Ohm.
9. Maximale belastingscapaciteit van de eindversterker: 10 uF.
10. Stijgtijd van de eindversterker: kleiner dan 5 usec.
11. Frequentie karakteristiek van de regel- en eindversterker: van 20 Hz tot 30 kHz binnen -1 dB en van 15 Hz tot 50 kHz binnen -3 dB.
12. Brom- en ruisniveau van de regel- en eindversterker: -70 dB, van de voorversterker voor MD element: -60 dB.
13. Ingangsimpedantie van de eindversterker: 10 kOhm.
14. Ingangsimpedantie van de toonregelversterker: 100 kOhm.
15. Ingangsimpedantie van de voorversterker voor MD element: 47 kOhm.
16. Ingangsgoedigheid van de eindversterker: 500 mV.
17. Ingangsgoedigheid van de toonregelversterker: 100 mV.
18. Ingangsgoedigheid van de voorversterker voor MD element omschakelbaar op 2 mV en op 5 mV.
19. Correctie voorversterker binnen 1 dB volgens de RIAA-kromme van 20 Hz tot 20 kHz.
20. Toonregelbereik: laagregeling van -16 dB tot +16 dB bij 30 Hz.
hoogregeling van -16 dB tot +16 dB bij 10 kHz.
kantelpunt toonregelbereik: 800 Hz.
21. Kanaalscheiding beter dan 50 dB.
22. Kortsluitbeveiliging van de eindversterker staat kortsluiting van de eindversterker toe gedurende 2 sec. op 80% van het volle vermogen en tussen 20 Hz en 20 kHz.
23. De gehele versterker, uitgezonderd op 0,5 Watt weerstanden en enkele weerstanden in de eindversterker, is voorzien van metaal-oxyde weerstanden met een ruisgetal van kleiner dan 0,2 uV/V en een stabiliteit van 200 PPM.
24. In deze versterker wordt van de meest ruisarme typen transistoren gebruik gemaakt, welke voor een redelijke prijs op de wereldmarkt te koop zijn.
25. Alle printen zijn vervaardigd van glasvezel, terwijl de eindversterkers als insteekkaart is uitgevoerd met goudcontacten teneinde een vlotte service mogelijk te maken.

25 belangrijke specificaties, welke U een sublieme kwaliteit garanderen

Voor prijzen zie de navolgende pagina.

TOCH BETAALDE HIJ ER MAAR VOOR:

prijzen excl. 14% BTW bouwstenen Görler FM Stereo Afstemmer

* Fet-tuner met 4-voudige condensatorafstemming (312-2433)	f 90,00
* MF-versterker met 4 geïntegreerde circuits (322-0050)	f 78,00
* Ruisonderdrukker (squelsch) (326-0010)	f 26,00
* Stereodecoder met aansluiting indicatie stereo (327-0032)	f 68,00
* Onderdelenpakket gestabiliseerde voeding incl. trafo	f 45,65
* Los chassis met montage materialen voor snaaraandrijving (beugels)	f 40,00
* Kast, tevens passend bij versterker, in teak, noten of palissander	f 40,00
* Gegraveerde frontplaat van geëloxeerd aluminium	f 32,00
* Indicatiemeters, schakelaars, snaaraandrijving, montage draad, boutjes, moertjes, pluggen en chassisdelen, afstandsbusjes, soldeer, soldeerlipjes, netsnoer, draad en kabel en losse elektronische componenten voor de volledige montage van het onderdelenpakket	f 64,50

* 10% KORTING wordt U verleend, als U deze posten gelijktijdig aanschafft. Ook over de overige posten wordt deze korting verleend, als U ze gelijktijdig met de met een * aangegeven bouwstenen aanschafft.

onderdelenpakketten voor de Hart-versterker

* Voorversterker voor MD element (stereo-uitvoering)	f 32,50
* Regelversterker, uitgevoerd in stereo en met LESA potentiometers	f 87,50
Meerprijs regelversterker voor levering van Plessey potmeters	f 15,60
* Voedingsunit voor de voorversterker en de regelversterker	f 23,50
* Onderdelenpakket met chassis voor de voor- en regelversterker	f 77,75
Set knoppen (metaal met groene stip of rode streep)	f 9,60
Gegraveerde frontplaat van geëloxeerd aluminium	f 24,00
Kast, tevens passen bij afstemmer, in teak, noten of palissander	f 40,00
* 25 Watt eindversterker incl. koelplaat: mono - f 76,25 en in stereo	f 152,50
* 40 Watt eindversterker incl. koelplaat: mono - f 85,00 en in stereo	f 170,00
* Gestabiliseerde voeding voor 40V-2A f 76,55 en voor 60V-2A	f 108,50
meerprijs 40 Volt voeding kortsluitvast f 15,00, voor 60 V voeding	f 35,00
* Chassis en montage materiaal eindversterker incl. afdekkap	f 69,00

* 10% KORTING wordt U verleend, als U deze posten gelijktijdig aanschafft. Ook over de overige posten wordt deze korting verleend, als U ze gelijktijdig met de met een * aangegeven onderdelenpakketten aanschafft.

BV TECHNISCHE HANDELMAATSCHAPPIJ

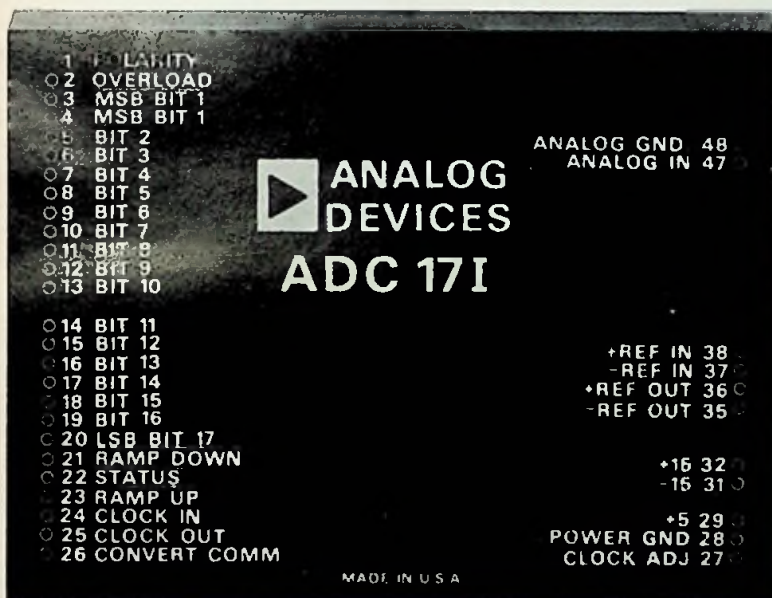
VOIN OKIM
ELECTRONICA

Spoorsingel 49 (Blijdorp-uitgang CS-station) Postbus 450, Rotterdam-3004, telefoon: 010-670022*, telex: 25336 damel nl, postgirorekening: 295550.

Verkooppunt voor Amsterdam e.o.: Blasiusstraat 14-16, Amsterdam, telefoon 020-947218.
Postorders uitsluitend via Postbus 450 te Rotterdam.

Geopend van dinsdag tot en met vrijdag van 9.00-18.00 uur, 's zaterdags tot 17.00 uur.

Dit zijn de ware afmetingen van deze "dual-slope" a/d converter met hoge resolutie. Hij kan U geld besparen.



Wij zijn de enigen die een complete „dual-slope“ analoog/digitaal converter met hoge resolutie in één enkele module hebben ondergebracht. Dit hebben wij gedaan om hem kleiner

en makkelijker bruikbaar te maken en om u wat geld te besparen.

U hoeft namelijk geen bijkomende produkten te kopen.

Zelfs de counter is aanwezig in onze compacte eenheid.

Dit geldt voor beide uitvoeringen van deze converter.

Het type ADC-171 met een $4\frac{1}{2}$ digit BCD uitgang. En model ADC-141 met een 14-bit binaire uitgang.

Wij gebruiken het „dual-slope“ integrerende principe om ondanks de aanwezigheid van ruis een hoge resolutie te bereiken, alsmede excellente stabiliteit en temperatuur eigenschappen.

Hij geeft u 0,01% nauwkeurigheid, automatische nulpuntscorrectie en gegarandeerde monotonicity.

Hij kan makkelijk geoptimaliseerd worden voor „normal mode rejection“ bij 50 of 60 Hz.

Omdat de uitlezing op ieder moment optimaal is, kan onze ADC-171 uitstekend worden toegepast voor verhoudingsmetingen, procesregeling, biomedische gegevens verwerking, en in weegsystemen.



KLAASING ELECTRONICS N.V.

Tramsingel 74

Breda

tel.: 01600-48457

telex: 54598

Gespecialiseerd in kwaliteit en korte levertijden, een unieke combinatie, ook voor U!!!

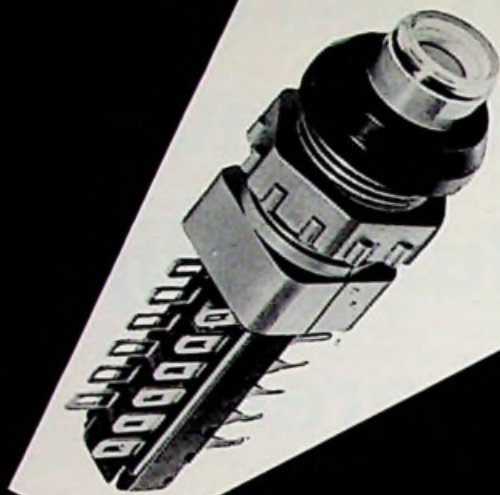


**ANALOG
DEVICES**

DRUKTOETSEN MET KLEURSIGNALERING

zonder lampje !

geen bedradings- en stroom-
voorzieningsproblemen.



Serie ZF toetsen voor
ééngatsmontage

Serie FA enkele toetsen
en toetsenstroken
met ronde en recht-
hoekige knoppen

Uitvoerige prospectie op
aanvraag.

RUDOLF SCHADOW K.G.
BERLIJN-WEST

Importeur: **TECHNISCH BUREAU UYLENBURG**
Postbus 176 - Haarlem
Tel. 023 - 315 709

QUAD 50 E



10,9 kg
120 x 159 x 324 mm
110/220 V

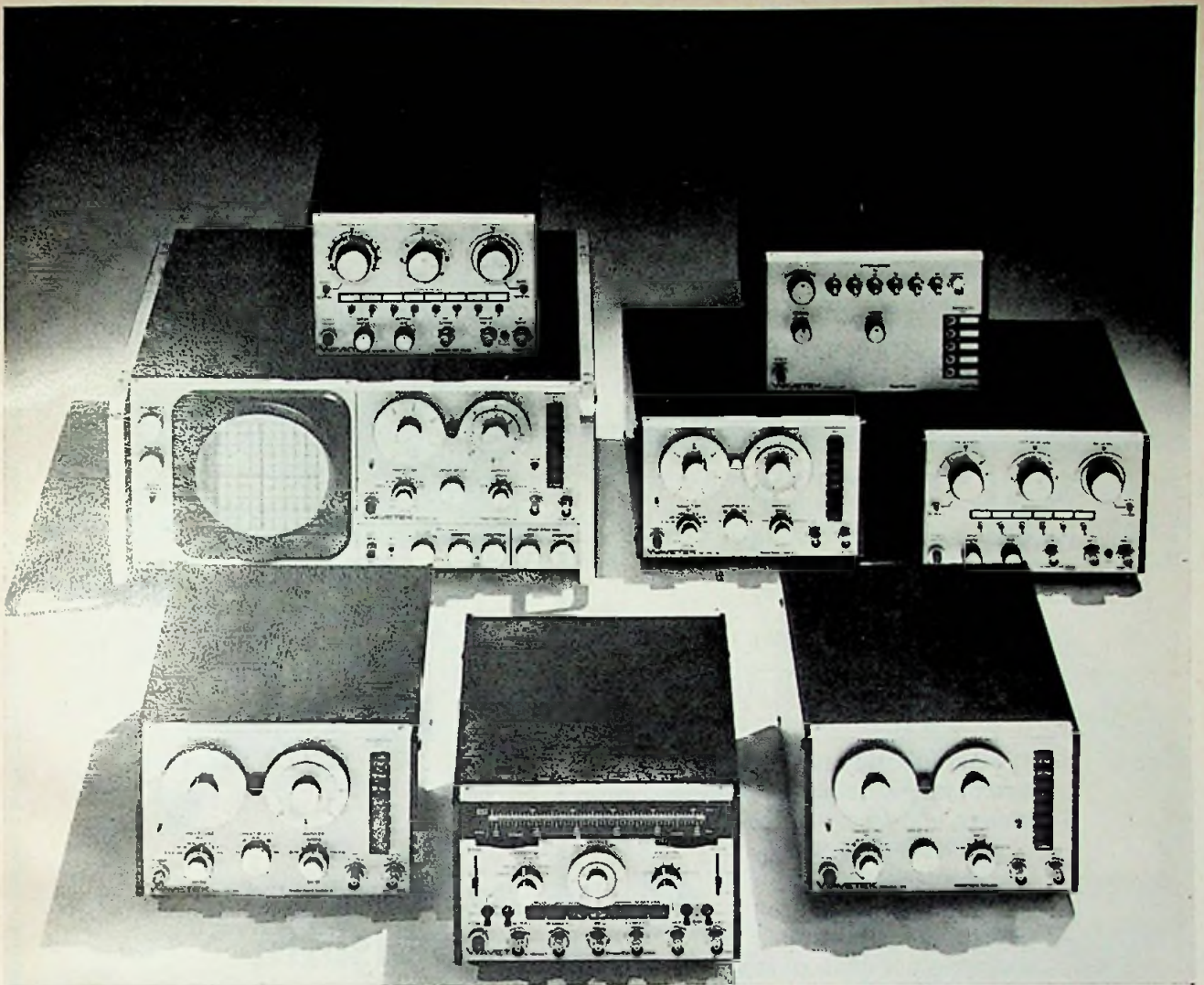
UNIVERSELE VERMOGENSVERSTERKER VOOR INDUSTRIËLE TOEPASSING

- vermogensafgifte 50 W continu aan
5,5 - 12,5 - 22,5 - 50 en 200 Ω .
(17 - 25,5 - 34 - 51 en 102 V)
- vermogenscurve - 1 dB bij 30 Hz en 20 kHz
- vervorming <0,1% bij 1000 Hz, <1% bij 10 kHz
- ingang 0,5 V asymmetrisch of zwevend,
via instelbare verzwakker
- beveiliging onvoorwaardelijk stabiel,
bestand tegen overbelasting,
zelfbegrenzend bij hoge temperatuur,
korte hersteltijd
- prijs f 500.- netto excl. BTW
- accessoire inplug-ingangstrafo 600 Ω gebalanceerd,
f 57.- netto excl. BTW
- fabrieksfolder wacht op uw aanvraag



TransTec nv
Rotterdam

Schiedamsevest 67
tel. (010) 14.70.55*



Wist U dat

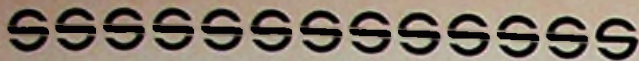
WAVETEK ook nog andere kleine kastjes heeft?
U kent Wavetek natuurlijk als de toonaangevende fabrikant van een grote reeks funktiegeneratoren (16 modellen van 0,0005 Hz - 10 MHz) en fazemeters.
Maar in een andere fabriek van Wavetek, in Indianapolis, worden nóg meer kleine kastjes gemaakt. Voor nog hogere frekwenties. Voor VHF- en UHF- en FM- en IF. Helemaal solid-state, met elektronische regeling van frekwentie, zwaai breedte en verzwakking. Met afstandprogrammering. Met kristalgestuurde merktekens, die ook nog kantelbaar zijn. Eigenlijk teveel om op te noemen. Interessant?

Vraagt u eens gegevens of een demonstratie bij de Benelux-vertegenwoordiging:

AIR-PARTS INTERNATIONAL N.V.

Postbus 1094
Rijswijk (Z.-H.) - 2100
Tel. 070-994740

Huart-Hamoirlaan 1
Brussel - 1030
Tel. 02-418130



MULTISWITCH

* Het programma instelschakelaars omvat 9 hoofdgroepen in verschillende afmetingen.

* Dit originele produkt van

CONTRAVES

heeft de volgende mogelijkheden:

- eventuele verlengde printplaat
- steker, wire-wrap, termi-point of soldeeraansluiting
- verlengd huis voor onderdelenmontage
- gekleurde schijven
- verlichte schijven of tekens
- opschriften naar wens
- stof- en spatwaterdicht
- keuze uit meer dan 400 kodes
- speciale kodes naar wens
- zeer gemakkelijke montage
- eenvoudig uit te breiden
- combinatie met de (miniatur)-teldekaden CODICOUNT
- hoog gekwalificeerde gouden slijtlaag (gepatenteerd systeem)

* De gangbare typen van deze robuuste, doordachte, professionele duimwielenschakelaars hebben wij in voorraad.

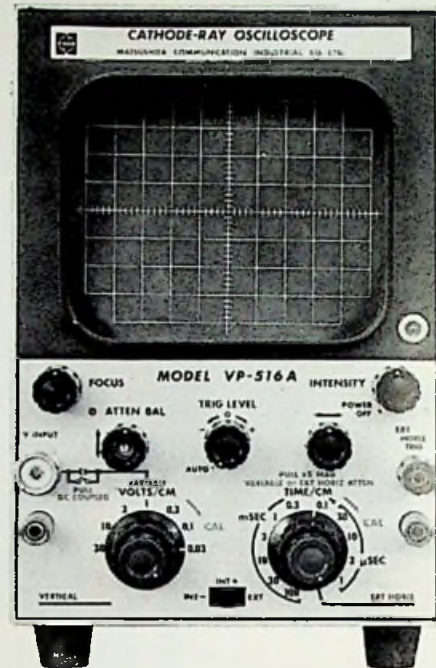
CO-75A



VAN SWAAY
ELECTROTECHNIEK

N.V. ELECTROTECHNISCHE MIJ. GEBR. VAN SWAAY
DEN HAAG POSTBUS 249 TEL. 070 - 29 80 29*

die moet u
gewoon hebben



national matsushita vp 516a oscilloscoop

groot scherm (8 x 10 cm)
bandbreedte: DC - 3 MHz
gevoeligheid: 30 mV/cm - 30 Vcm
in 7 gecalibreerde stappen
rotsvaste automatische triggering

f. 735.- excl. BTW

Volledige documentatie zenden wij U gaarne vrijblijvend toe.

KONING EN HARTMAN

Elektrotechniek N.V.
Koperwerf 30 - Den Haag
Tel. (070) 67 83 80* Telex 31528



TEFLON* - op eenzame hoogte

Feiten die niemand kan weerleggen!

Feit nummer één is dat TEFLON een diëlektrische konstante heeft van slechts 2,1 en dan nog konstant over een breed temperatuurbereik. Feit nummer twee is dat TEFLON een verliesfaktor heeft van slechts 0,0002, konstant over een temperatuurbereik van -65° C tot +260° C en bij alle frequenties tot 10¹⁰ HZ. Vergelijk die cijfers nu eens met die van gewoon isolatiemateriaal. Het wordt u dan' direkt duidelijk dat TEFLON zonder meer een klasse apart vormt.

Maar er zijn méér feiten die geen tegenspraak dulden! TEFLON weerstaat alle soorten reinigingsmiddelen, zelfs de meest agressieve. TEFLON is makkelijk te strippen en te bestempelen of te bedrukken. De bedrading weerstaat de temperatuur

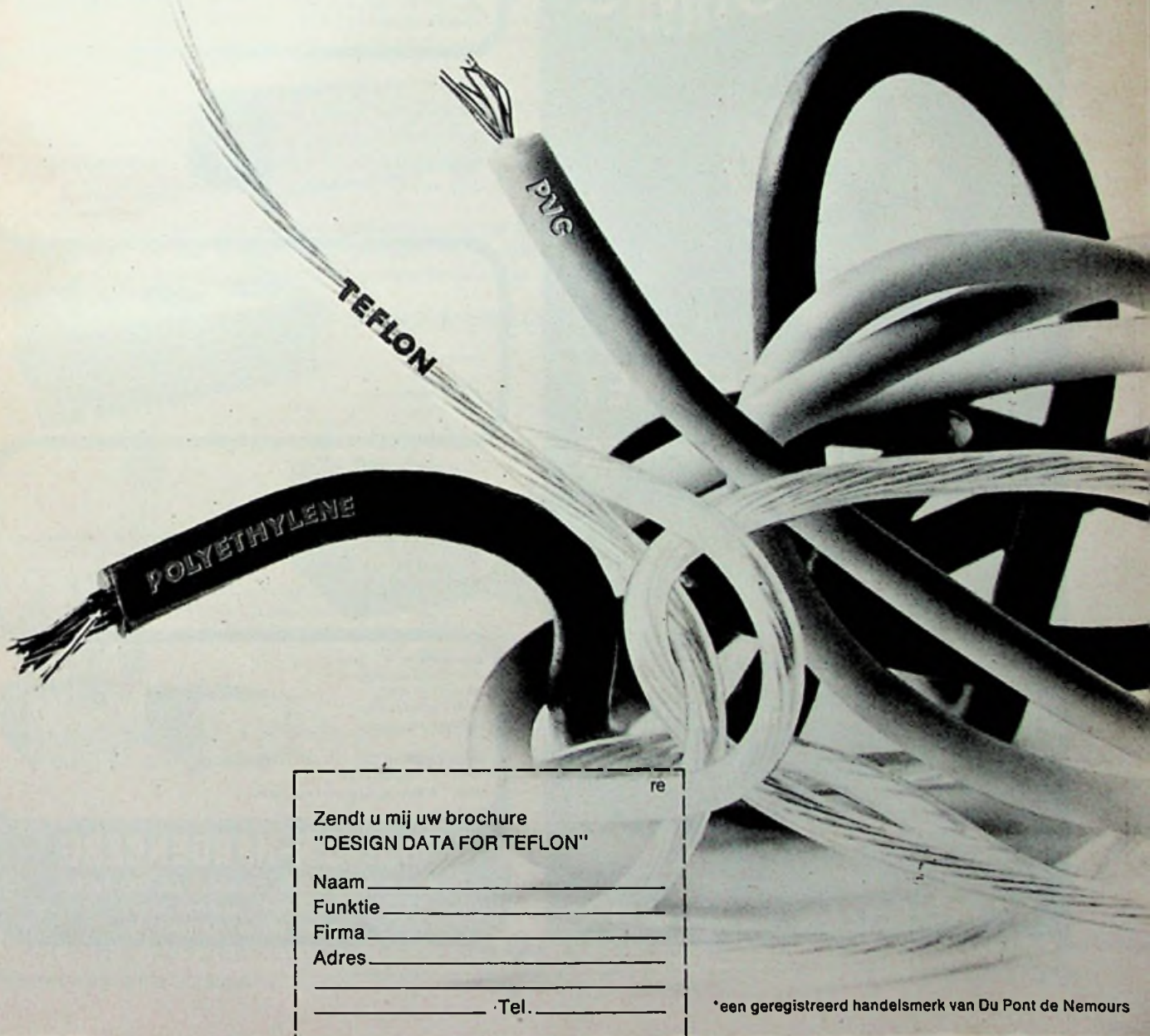
van een hete soldeerbout. Ook soldeerloze verbindingen zijn gemakkelijker te maken.

Het gladde oppervlak maakt het mogelijk om een doorvoer te maken waar weinig ruimte is. En omdat veel dunnere draden kunnen worden toegepast, worden kabelbundels lichter en compakter.

Er is een speciale serie beschermende buitenlagen voor TEFLON ontwikkeld, waardoor de voortreffelijke elektrische gedragingen nog beter tot hun recht komen.

Ja, maar TEFLON is zo dúúr, wordt er wel eens gezegd. TEFLON is in aanschaf inderdaad iets duurder. Maar omdat TEFLON beslist niet verouderd en beter te verwerken is hebt u minder uitval en een hoge betrouwbaarheid op lange termijn. Wij besluiten met een dringend advies. Neem de moeite de coupon in te vullen voor aanvraag van het boekje "DESIGN DATA FOR TEFLON". Dat boekje even lezen is beslist geen verloren tijd!

HABIA N.V.,
Marksingel 40 b,
Breda,
tel. (01600) 4 18 91,
telex 54262.



re

Zendt u mij uw brochure
"DESIGN DATA FOR TEFLON"

Naam _____

Functie _____

Firma _____

Adres _____

_____ Tel. _____

*een geregistreerd handelsmerk van Du Pont de Nemours

VA05



OHMIC



CERMET

INSTELPOTENTIOMETER

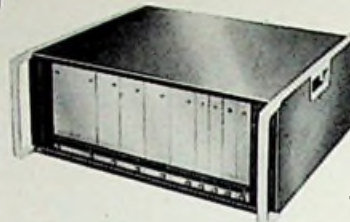
afmetingen 10 x 12 mm
 weerstandswaarden $22\Omega - 2,2 \text{ Meg.}$
 tolerantie $\pm 20\%$
 vermogen $\frac{3}{4}$ Watt bij 70° C.
 tempco -50 tot $+150 \text{ ppm.}$
 VA05H en VA05V in waarden
 van E3 reeks uit voorraad.



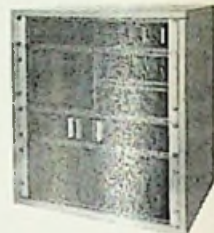
P. B. 1126 Den Haag Tel. 070 - 60 19 19



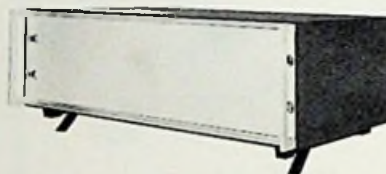
PLAATSTALEN KASTEN



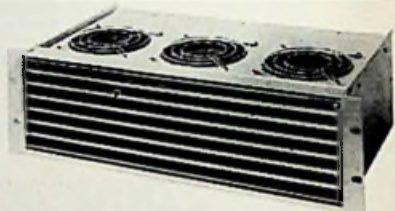
A-serie 7" hoog
 voor 19" en 16"
 kunststof grijs
 vanaf / 134,50 netto, exclusief frame



B-serie leverbaar in:
 6U - 10U - 12U - 18U - 24U - 30U
 vanaf / 123,20 netto



D-serie Moderne stijl.
 19" paneel vanaf 1U t/m 6U
 diverse diepten: $12\frac{1}{2}"$
 $17\frac{1}{2}"$
 vanaf / 77,- netto,
 exclusief voorpaneel



Ventilator unit
 compleet met
 3 ventilatoren + filter
 / 330,- netto



C-serie geschikt voor Inschuif module
 3U - 4U - 5U hoogten.
 Diverse breedten,
 voor module 1" - 2" - 4" - 6" - 8" - 16"
 vanaf / 50,50 netto, exclusief module.

D-serie, echter $10\frac{1}{2}"$ breed.
 vanaf 2U t/m 5U hoogte,
 diepte $12\frac{1}{2}"$ of $8\frac{1}{2}"$
 vanaf / 55,20 netto/stuk,
 exclusief voorpaneel



E-serie "Economy"
 zonder aluminium sierlijst
 vanaf / 40,80 netto, exclusief voorpaneel.

MULDER-HARDENBERG

Westerhoutpark 1a, Haarlem, tel. 023-319184
 telex 41431 - postbus 3059
 telegram adres "HARMU" NL

HUTSON INDUSTRIES

Resultaat van een perfecte techniek
die jaren op zijn tijd vooruit is

TRIAC's & SCR's

IN GLAS GEPASSIVEERDE CHIPS - ZONDER „LEGE PLEKKEN”

Alle Hutson triac's en SCR's zijn gepassiveerd. Het glas hiervoor werd speciaal door Hutson ontwikkeld. Resultaat: Geen natrium verontreinigingen - geen inbranden - geen problemen bij temperatuurvariaties.

IN GLAS GEPASSIVEERDE „CENTRE GATES”

Bij alle Hutson thyristors - behalve de 3 en 4 A typen - wordt de „centre gate” chip geometrie toegepast. Resultaat: Verbeterde dv/dt verhouding en di/dt karakteristiek, waardoor kortere inschakeltijden en lagere schakelverliezen. Alléén Hutson, de grootste leverancier van thyristorchips in de vrije wereld, past dit betrouwbare systeem toe.

DI-MESA * KONSTRUKTIE DIE PASSIVATIEFOUTEN UITSLUIT

Alle Hutson triac's en SCR's worden vervaardigd volgens dit gepatenteerde procedé. Resultaat: Een afdoende fysieke barrière tegen minuskule barstjes die onvermijdelijk ontstaan bij de vervaardiging van gepassiveerde chips.

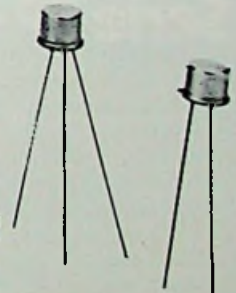
Alléén Hutson heeft een perfecte glaspasivatie, gekombineerd met de centre gate konstruktie en het dubbel-mesa procedé. Dit maakt Hutson triac's en SCR's uiterst betrouwbaar gedurende de gehele levensduur.

VERKRIJGBAAR IN VELE BEHUIZINGEN EN ALS CHIPS

ISOTAB*. Electrically isolated. Center-gate construction.



TO-66 package



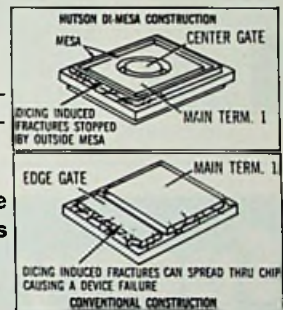
TO-5. Standard and sensitive-gate Triac's and SCR's.

1/2" PRESS-FIT SERIES. Center-gate construction.

3/4" PRESS-FIT SERIES. Electrically isolated. Center-gate construction.



CHIP FORM



Dit complete Hutson assortiment omvat triac's en SCR's voor stromen van 3 en 4 A tot 35 en 40 A (I_{TRMS}) en spanningen van 30 en 50 V tot 600 V (V_{DROM})

VOOR ALLE TECHNISCHE-
EN PRIJSINFORMATIE:



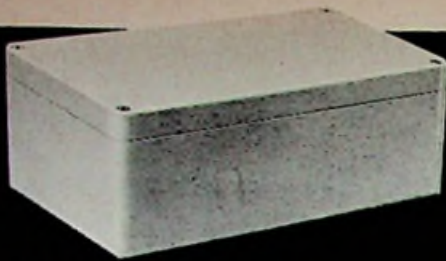
rodelco bv.
ELECTRONICS

* TM HUTSON INDUSTRIES

Postbus 1030 Den Haag
Telefoon (070) 64 78 08 * Telex 32506

GESPECIALISEERD IN BETROUWBARE ELEKTRONISCHE KOMPONENTEN

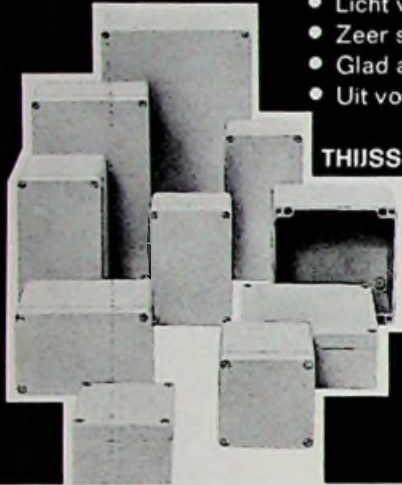
NIEUW ! !



ROSE MAKROLON KASTEN

Een nieuwe ROSE serie

- Licht van gewicht
- Zeer slagvast
- Glad afgewerkt
- Uit voorraad leverbaar !

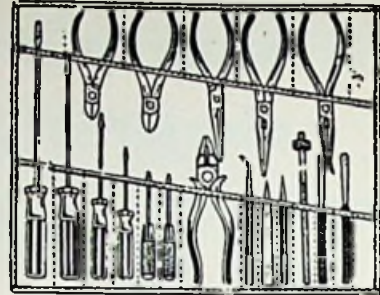


THIJSSSEN N.V. EERBEEK

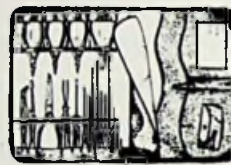
Postbus 17
Tel.: 08338 - 9035
Telex 45265



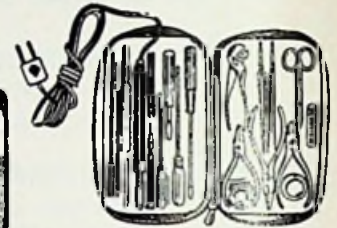
Een greep uit onze BERNSTEIN-etuis



nr. 2800



nr. 2000



nr. 3000

Brema

**HANDELS- EN INGENIEURSBUREAU
AMSTERDAM, VALERIUSSTRAAT 114, TELEFOON 72.07.52**

Sperry digitale cijferindicator

Serie SP-700

Sperry Information Displays Division is nu met een kwalitatief hoogwaardige en voordelige **PLANAR DIGITALE 7-SEGMENTEN CIJFERINDICATOR SERIE** op de Europese markt gekomen.

Het is de moeite waard, de serie SP-700 te leren kennen om de volgende redenen:

Zeer goede leesbaarheid en lichtsterkte bij een hoog rendement.

De naadloze segmenttekens zijn - ook bij direct invallend zonlicht - uit een gezichtshoek tot 150° zonder bezwaar leesbaar

Grote betrouwbaarheid bij een minimaal stroomverbruik.

Een levensduur van meer dan 100.000 uren wordt gegarandeerd; het opgenomen vermogen per segment bedraagt slechts 40 milliwatt.

Onlangs het sterkste glimlicht: 5v-kompatibel. Een speciaal voor de Sperry - Cijferindicatie - Elementen ontwikkelde spannings - omvormer maakt de Digitale-Cijferindicatie 5v-kompatibel. Resultaat: aanvullende bedrijfszekerheid door het weg vallen van een 200-voedingslijn.

Bijzonder geringe inbouwhoogte. De nieuwe techniek van de slim-line constructie maakt de montage in ieder toepassingsgebied mogelijk, zelfs in de bestaande apparatuur. De inbouwhoogte van het grootste cijfer-indicator-element (Model SP-750) bedraagt slechts 10 millimeter.

Veelzijdige toepassingmogelijkheid Met slechts 7 segmenten zijn de elementen zowel voor decimale-als voor hexadecimale data-verwerking geschikt dankzij de optimale eigenschappen van de decoder - driver DD-700.

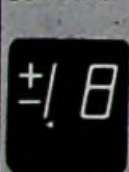
Sensationeel lage prijzen.

Dit kunt u, in vergelijking met de prestaties vaststellen. Per cijferkosten de Sperry Digitale cijferindicatoren (kleine of grote modellen) slechts f 9.45, bij afname van 1000 cijfers.

NIEUW: Demonstratiedoos voor uw proefschakelingen.

Voor 'n prijs van maar f 64,- ontvangt U van ons een praktische demonstratiedoos. Deze bevat een cijferindicator, voet en twee decoder - drivers, naar verkiezing van de SP-730 of de SP-750 serie

SCHAAL 1:1



SP-731



SP-752

BECKER AUTOFUNK: Mobilifoons - BECKER FLUG FUNK: Luchtvaart zend/ontvangers navigatiesystemen

**KRISTALL-VERARBEITUNG,
Kristal- filters
W.-Duitsland
Kwarts kristallen**



Becker Autofunk Mobilifoon
Voor de frequentiebanden 80-150 en 450 MHz. Met kanaalspatie 20 en 25 kHz. Kan worden geleverd met 2- en 5-toon selectief-oproep en automatische terugmelding.



voor
SSBXF9A

Miniatuur HC6U-

XF9B

Subminiatuur HC17U
HC18U
HC25U

AM XF9C

Glasuitvoering HC26U
- HC27U - HC29U

XF9D

Precieskristallen
1 MHz in HC27U

XF9M

5 MHz in HC27U

FM XF107A

10 MHz in HC27U

XF107B

IJkristallen 100 kHz-

XF107C

1 MHz-10 MHz
27 MHz-zendontvang-
kristallen

XF107D

Kristallen volgens
MIL-specificaties.

Kristaldiscriminatoren
voor 9 en 10,7 MHz

TCXO-oscillatoren

Ultrasonische kwartsplaten

Kwartsplaten voor drukmeting



FM-Portofoon „CSF“

150 MHz-band. 3 kana-
len, 1 Watt-HF-vermogen
met Ni-cad-batterij.

**Mini-Alarm/Op-
roepontvanger
VHF-FM-691.**

80/150 MHz. Met
signaal, toon en
spraakover-
dracht.



„GEBRÜDER FREI“

Volledig ingegoten **mini-printtrafo's**.
Vermogen 1-8 V/A. Drie-fase trans-
formatoren voor groot en klein ver-
mogen.

G.T.W. Mini-AF Frequentietellers, 4 Digits, 10 Hz-100
kHz. Afm. 125 x 60 x 35 mm. Batterijvoeding.

G.T.W. 5-Toon digitale selectief codegevers en -ontvan-
gers.

G.T.W. Zeer stabiele laboratoriumvoedingen 0-40 V.
1 Amp. 0,01 %. Met stroombegrenzing.

RENDAR: knoppen - pluggen, mini-schakelaars, kris-
talhouders.

Hessing Telecommunicatie N.V. - De Bilt - Telex 47617

Groen van Prinstererweg 15 (tel. 030 - 763521*), Postbus 95/Zeist, P. C. Hoofllaan 3/Zeist (tel. 03404-12247)

Probeer ze nu!



DIGITALE - CIJFERINDICATOR SERIE SP-700 een Product van:

SPERRY

INFORMATION DISPLAYS

Verkoop en voorraadhouder
voor de Benelux:

City-Zwanenburg B.V.
componenten
Postbus 50 - ZWANENBURG



ANTWOORDCOUPON

Mijne Heren:

Ik ben geïnteresseerd in de Sperry-Digitale-
cijferindicatoren. Mijn interesse gaat uitnaar:

- directe toepassing
 toekomstige toepassing
 informatie/documentatie
 neemt U mijn naam in Uw adreslijst op
 ik wil een demonstratie door Uw specialist
 zend U mij een demonstratiedoos
 groot klein
voor de prijs van f 64,-

Toepassing van het product voor:

Naam _____

Functie _____

Firma _____

Tel. _____

Plaats, _____

Straat _____

Datum, _____

Coupon in open envelop te zenden aan:
City-Zwanenburg B.V. Antwoordnummer 8
Zwanenburg

Eddystone

MONTAGEDOZEN

van spuitgiet aluminium

MODEL	AFMETINGEN *
7969P	92 x 38 x 27
7135P	110 x 60 x 27
6908P	120 x 94 x 52
6827P	188 x 120 x 52
6357P	188 x 120 x 78
7970P	188 x 188 x 64

* LxBxH in mm.

- INTERESSANTE KWANTUMKORTING
- UIT VOORRAAD LEVERBAAR
- DE IDEALE BEHUIZING VOOR ELECTRONISCHE CIRCUITS
- EENVOUDIG TE BEWERKEN
- WATERDICHT AF TE SLUITEN



RADIKOR Electronics J.J. DE KORT
 POSTBUS 351 • TEL. 02150-14677 • HILVERSUM

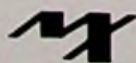
wat biedt MORIRICA meer dan dit
 boeket van 61 excellente fotocellen?



- EEN COMPLETE LIJN LAMP-FOTOCEL MODULEN
- DE PHOTENTIOMATIC EEN LICHT GECONTROLEERDE POTENTIOMETER ZONDER SLIJTAGE OF CONTACTRUIS
- EEN FOTOBRUG VAN WHEATSTONE, DE PHOTOBRIDGE SPECIAAL ONTWIKKELD VOOR SERVO SYSTEMEN

METRONIX

POSTBUS 74 HARDERWIJK
 tel: 03417 - 4275



FA. PRIMA

Prinsenvolderstraat 84, Made (N-Br.)
 Tel. 01626 - 3244

Wij zijn gespecialiseerd in het maken van kleine aantallen gedrukte bedradingen voor amateur en industrie. Lay-outs, negatieven of positieven alleen op schaal 1 : 1.

Richtprijs voor epoxy f 7,- per dm². Normale levertijd 3 à 4 dagen.

DIGITAAL PRINTERS WD 125/E



- directe aansluiting aan alle elektronische apparatuur, indien deze uitgevoerd zijn met een BCD-uitgang.
- gelijktijdige invoer van verschillende codes mogelijk.
- drukprocedure circa 0,6 sec.
- tot 12 decaden
- inbouwmaten 1/2 x 19"

Techn. Handelsbur. THERMOTEX

Pr. Hendrikstraat 180-182, DEN HAAG.
 Telefoon 070 - 391870

Ons leveringsprogramma omvat:

vertegenwoordigingen van o.a.

- Philips: Antennes, versterkers, coaxiaalkabel etc.
- Pope: Radio- en televisie elektronenbuizen.
- Sonim: Antennes, versterkers, stekers, afspanmateriaal, filters etc.
- Stolle: Antennes, versterkers, roteren, filters, kabels etc.
- Astro: Versterkers, filters etc.
- Schrader: Versterkers.
- Zehnder: Kamerantennes, pluggen, stekers etc.
- FBE: Kamerantennes, C.A.-dozen, pluggen, VMVL-kabels, VMVS-kabel, VS-kabel, coaxiaalkabel, schuimkabel, TV-lint etc.

Stalen druiwaterdichte kasten, zeer geschikt als: CA-versterkerkast en/of apparatenkast. In diverse afmetingen.

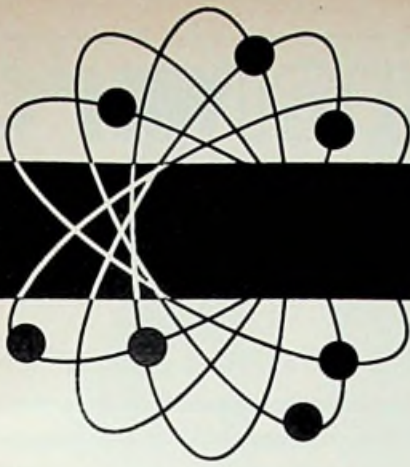
Diverse soorten:

Kabels, kabelzadels, muurbeugels, schoorsteenbeugels en vele andere bevestigingsmaterialen.

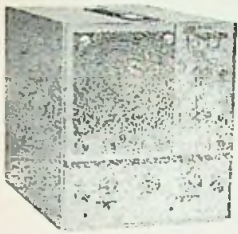
Vraagt vrijblijvend offerte aan bij:

FA. VAN BUUREN & CO.

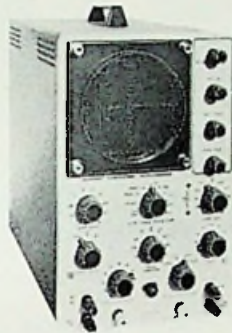
St. Willibrordusstraat 45-47, Amsterdam
 Tel. 020 - 79 55 44



oscilloscopen



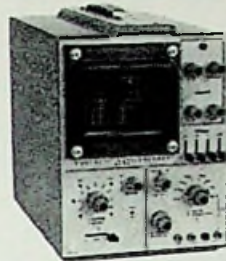
IO-105 Voll. getrans.
2-kanaals oscilloscoop.
Heathkits best.
● DC - 15 MHz
● Volledig gecalibreerd
● Chop en alternate functie
● Stijgtijd 24 nsec.
Gebouwd f 2360,-



IO-18 Universele breedband
service-oscilloscoop
Vertikale versterker:
Gevoeligheid: 30 mVt-v/cm
bij 1 kHz.
Frequentiekarakteristiek:
(ten opzichte van 1 kHz)
8 Hz - 2,5 MHz, ± 1 dB.
3 Hz - 4,5 MHz, ± 3 dB.
bij 5 MHz, - 5 dB.
Ingangsimpedantie:
(bij 1 kHz)
2,9 M Ω /21 pF(x1) 3,3 M Ω /12
pF(x10, x 100)
Horizontale versterker:
Gevoeligheid: 300 mVt-v/cm
bij 1 kHz.
Frequentiekarakteristiek:
1 Hz - 200 kHz, ± 1 dB.
1 Hz - 400 kHz, ± 3 dB.
Ingangsimpedantie:
30 M Ω /31 pF bij 1 kHz.
Kitprijs f 488,-
Gebouwd f 698,-



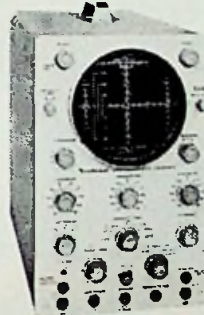
OS-2 Handige service-
oscilloscoop voor iedereen
Bandbreedte: 2 Hz - 3 MHz.
Gevoeligheid: 250 mVt-t.
Tijdbasisgenerator in
4 stappen. Automatische
synchronisatie.
Kitprijs f 377,-
Gebouwd f 584,-



IO-103 10 MHz oscilloscoop
Volledig getransistoriseerd.
Gecalibreerd.
● DC - 10 MHz
● Gecalibreerde
verzwakker
● Gecalibreerde tijdbasis
● Max. gevoeligheid
50 mV/cm
● Stijgtijd 40 nsec.
Kitprijs f 969,-
Gebouwd f 1320,-



IO-102 Universele breed-
band service-oscilloscoop
Vertikale versterker:
DC - 5 MHz Solid-state
Gevoeligheid: 30 mV/cm
Frequentiekarakteristiek:
0 - 5 MHz, ± 3 dB.
Ingangsimpedantie:
1 M Ω /35 pF.
Horizontale versterker:
Gevoeligheid: 0,1 V / cm.
Frequentiekarakteristiek:
1 MHz, ± 3 dB.
Ingangsimpedantie:
1 M Ω /50 pF.
Kitprijs f 634,-
Gebouwd f 890,-



O-12E service-oscilloscoop
Bandbreedte y-versterker
3 Hz - 5 MHz.
Bandbreedte x-versterker
1 Hz - 400 kHz.
Max. gevoeligheid:
30 mVt-v/cm
Synchronisatie intern +,
intern -, 50 Hz, extern.
Met duitse handleiding.
Kitprijs f 469,-
Gebouwd f 685,-

ID-101 speciale electronen-
schakelaar voor deze
oscilloscoop.
Bandbreedte: DC - 5 MHz
Signaalversterking: > 10x.
Max. ing. signaal:
600 VDC of 600 VAC-t.
Max. uitg. signaal: 8 Vt-t.
Choppingrates: 100, 500, 1000 en
5000 Hz.
Kitprijs f 159,-

**Voor deze oscilloscopen
is een grote reeks
meetkoppen beschikbaar.**

**Prijzen incl. BTW en af
showroom Osdorp.
Een uitgebreide
beschrijving van deze
apparatuur vindt u in
onze catalogus.**

HEATHKIT...
voor zelfbouw
van professionele
apparatuur

Heathkit Electronic Center Showroom, verkoop-, verzend- en service-afdeling:
Pieter Calandlaan 106-110, Amsterdam-Osdorp. Tel. 020 - 10 1216 of 10 12 17.

BON

Als u deze bon op een briefkaart
plakt of daarop overschrijft én 90 cent
aan postzegels bijplakt, ontvangt u
per omgaande onze catalogus met
prijstijl en bestelformulier.

NAAM: _____

ADRES: _____

PLAATS: _____

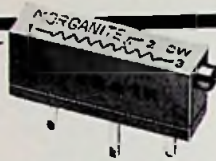
Varel Varel Varel Varel

GEDRUKTE SCHAKELINGEN

galvanisch bewerkt - gemonteerd met onderdelen
voor proefprint 24 uur service

VAREL - WEIDESTR. 10 - ECHT - POSTBUS 8 - TEL. 04754-2094

**Drastische
prijzverlaging**



Germet 15 slagen - potmeter

3/4" lang, steekmaat 0,1"
1/c ± 100 p.p.m. Range $10\Omega - 2 M\Omega$
0,75 W. 25°C.

Voorraad Haarlem.
100 + Mix op aanvraag.

1-24 **f.4.95**
netto p.st.

MULDER-HARDENBERG

Westerhoutpark 1a, Haarlem, tel. 023-319184
telex 41431 - postbus 3059 telegram adres "HARMU" NL

RADIO WESTERVELD

v. 't Oosten de Bruyn v.o.f.

ONDERDELEN, HALFGELEIDERS,

o.a. Philips, Motorola, Texas Instr.

Dealer van Hawk-Sound-System

Prijzblad op aanvraag.
(retourzegel insluiten.)

DEN HAAG - Steenwijklaan 62
Tel. 070-663423

EEN CONDENSATOR MICROFOON HOEFT ECHT NIET DUUR TE ZIJN

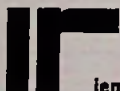


Daarom ontwikkelde Electro-Voice de Electret condensor microfoons.

Wilt U nadere dokumentatie.
Schrijf of bel dan naar:

Type 1751
cardioid
f 339,-

ElectroVoice

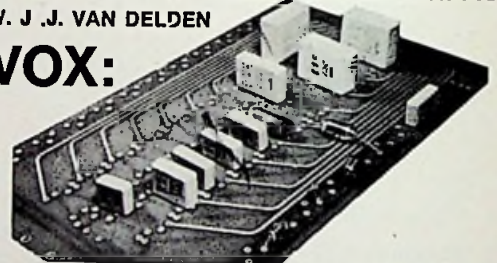


Iemke Roos hogeweg 33 amsterdam tel 020-35 35 55

N.V. AGENTUUR en HANDELMAATSCHAPPIJ

G. W. J. J. VAN DELDEN

EVOX:



Gemetalliseerde Polyester Folie Kondensatoren

Type MMK 100 V, 250 V, 400 V, 630 V.

Rasterprintmaat: 10 mm tot 27,5 mm

Capaciteit: 2700 pF tot 6,8 μ F, 20%, 10%, 5%.

Bedrijfstemperatuur: van -40° C tot $+100^\circ$ C.

Temp. coëff.: $6 \times 10^{-4}/^\circ$ C.

Type MMK, 250 V, 10% uit voorraad leverbaar.

Polystyreen condensatoren

Type SF 25 V, 63 V, 160 V, 630 V, 20%/0-1%

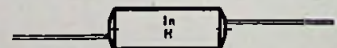
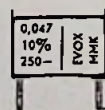
Capaciteit: 47 pF tot 100 nF,

Bedrijfstemperatuur: van -10° C tot $+85^\circ$ C.

Temp. coëff.: $-150 \pm 50 \times 10^{-6}/^\circ$ C.

HF-belasting: 0,3 A bij $L \leq 10$ mm

0,7 A bij $L > 10$ mm



BURG. COLIJNSTRAAAT 46
Telefoon: 01727 - 42 93 - 42 94

BOSKOOP 2340
Telex: 32432



Toen we naar Zandvoort gingen (met broodjes en koffie mee), stond Beckman nog in de kinderschoenen.

Dat is een hele tijd terug. Om precies te zijn 1934. Vanaf die tijd is er een heleboel gebeurd. Wat hebben we als mensheid al niet meegemaakt. Supersnelle auto's en vliegtuigen. De wetenschap ging met sprongen vooruit. Men kwam voor totaal nieuwe ontwikkelingen te staan. De maan werd veroverd. En hoe! En wat gebeurde er met Beckman.

Beckman Instruments droeg zijn steentje bij in de ontwikkeling van meet- en registratie-apparatuur. En op 't gebied van elektronische apparatuur. Diende op zijn beurt de mensheid en het welzijn daarvan. Ook in 1972. Met bijvoorbeeld: 6421, 525 MHz frequentiemeter. 6401, 136 MHz universele counter-timer. 1454, Printer. 999 IC tester.

9010 Functie generator.

9030 Functie generator met „Burst input“.

Of in het bijzonder de 3020 Line Noise Generator. Onmisbaar bij de ontwikkeling van schakelingen die netstoringsongevoelig moeten zijn. Met een stijgtijd van $< 0,5$ microsec. Amplitude van 0 tot 600 volt, regelbaar. Gesuperponeerd op 220 volt/50 Hz en te belasten tot 15 Amp.

Mocht u informatie willen ontvangen, belt u dan gerust.

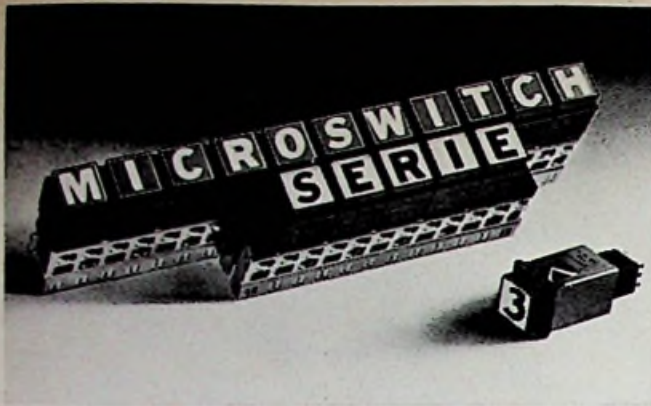
Een prettig leesbare brochure wordt u per omgaande

toegezonden



Beckman

Beckman Instruments (Nederland) N.V., De Boelelaan 12, Amsterdam, telefoon 440226.



Toetsvinger gevraagd.

Voor de MICRO SWITCH serie 3 verlichte drukknop-schakelaars. Vingerbreed!

Voor uw transportregelsysteem, numerieke besturing, communicatiesysteem, reproductie-, gegevensverwerkende of testapparatuur.

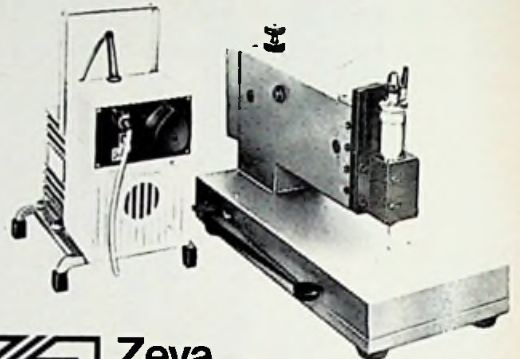
U kunt kiezen uit matrix-, rij- of individuele opbouw en uit vijf inlegkleuren, eventueel twee per toets.

Voor meer informatie b.v. over prijs/kwaliteit verhouding, schrijf of bel Honeywell n.v., afd. MICRO SWITCH, Rijswijkstraat 175, Amsterdam, tel.: 020 - 15 68 15, tst. 220/221.

Honeywell

Wessel tafelboormachine

Werktafel 310 x 200 mm. Maximale boordiepte 20 mm. Kompleet met Kavo hoogfrequent spindel, type 4000A, voorzien van Schaublin spantang 1,5 mm ϕ . Toerental van 18.000 tot 60.000 o/m naar keuze. Aansluiting 380 Volt.



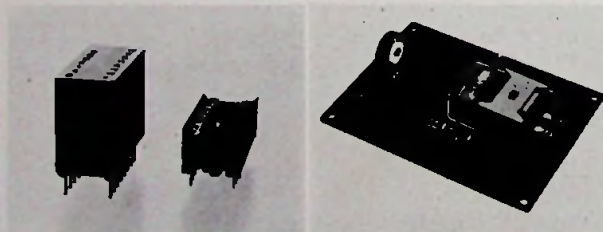
Zeva

machines, gereedschappen
en materialen voor de
vervaardiging van
elektronische apparatuur

Vijf Eikenweg
Industrieterrain
Oosterhout N.Br.
tel. 01620 - 3941*
telex 54456

EL-CON INBOUW "TIMERS" NAAR MAAT!

Tijdrelais op print met ingegoten transistorschakeling vanaf f 28,95. Leverbaar voor 12 en 24 volt. Vertragingstijden: van 0 tot max. 1000 sec. Kontakten: 1 wisselkontakt: 250 volt bij 3,5 A. Tevens is de geheel ingegoten tijdvertragingsschakeling ook los te verkrijgen. Formaat: omtrek 16-polige DUAL-in-LINE IC met een hoogte van 15 mm. Prijs hiervan is f 9,95. Min. gelijkstroomweerstand van het aan te sluiten relais op de losse schakeling is bij 12 volt 120 ohm en bij 24 volt 240 ohm.



Vraag nadere informatie aan bij:

EL-CON BV. 01748 - 3951*
WATTSTRAAT 8 'S-GRAVENZANDE

SPECIALE

ELEKTROTECHNISCHE

PRODUKTEN

FUNK TECHNIK

- Het beste Duitse vakblad
- Verschijnt tweemaal per maand
- Publiceert bouwschema's
- Komt met de nieuwste ontwikkelingen
- Altijd actueel-uitvoerig-betrouwbaar
- Abonnementsprijs DM 76.60 per jaar

Abonnees op Radio Electronica
krijgen aantrekkelijke reductie

Inlichtingen worden U gaarne gegeven door

N.V. Uitgeversmaatschappij
Æ. E. KLUWER
Technische Tijdschriften

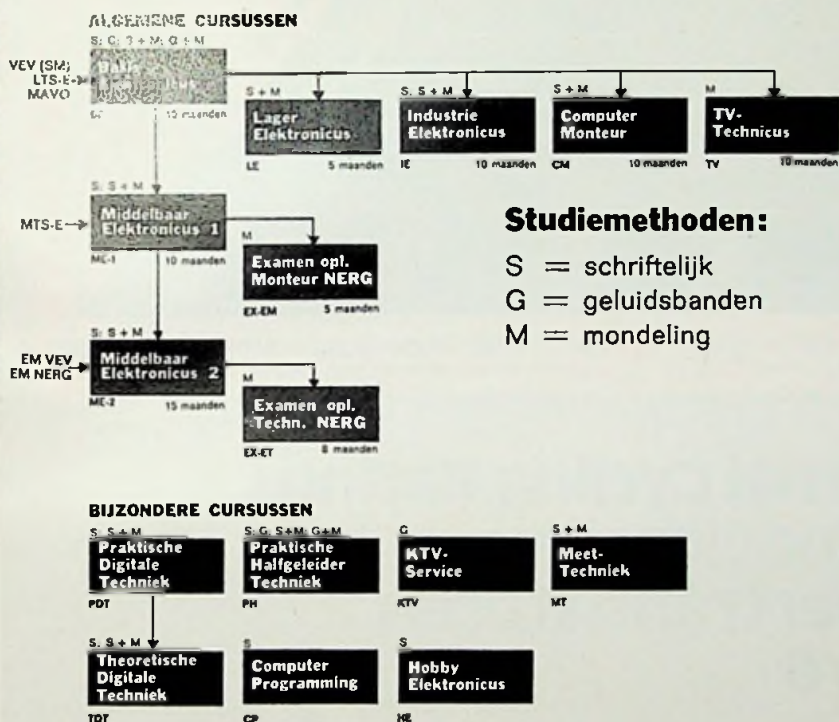
Polstraat 9, Postbus 23, Deventer
Tel. 05700-75522, toestel 319

STUDEER BIJ DIRKSEN OFFICIEEL ERKEND EN DE MEESTE GESLAAGDEN

Najaarsexamen monteur NERG

Elektronica Opleidingen Dirksen: 72 kandidaten 30 geslaagd

Alle andere instituten samen : 101 kandidaten 18 geslaagd



Studiemethoden:

S = schriftelijk
G = geluidsbanden
M = mondeling



Bel of schrijf Ineke om een studiegids

Cursusaanvang

Schriftelijke start op elk moment.
De mondelinge begeleiding start medio januari en begin september

Cursusplaatsen

Groningen; Deventer; Arnhem;
Utrecht; Amsterdam; Den Haag;
Rotterdam; Eindhoven.

Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem, tel. 085-437424



erkend door de Inspectie van
het Schriftelijk Onderwijs
m.m.v. het Ministerie van Onderwijs
en Wetenschappen

Geef mij informatie over de cursus(sen)

- BE LE IE CM TV
 ME EX-EM PDT TDT
 PH KTV MT CP EX-ET HE

Naam:

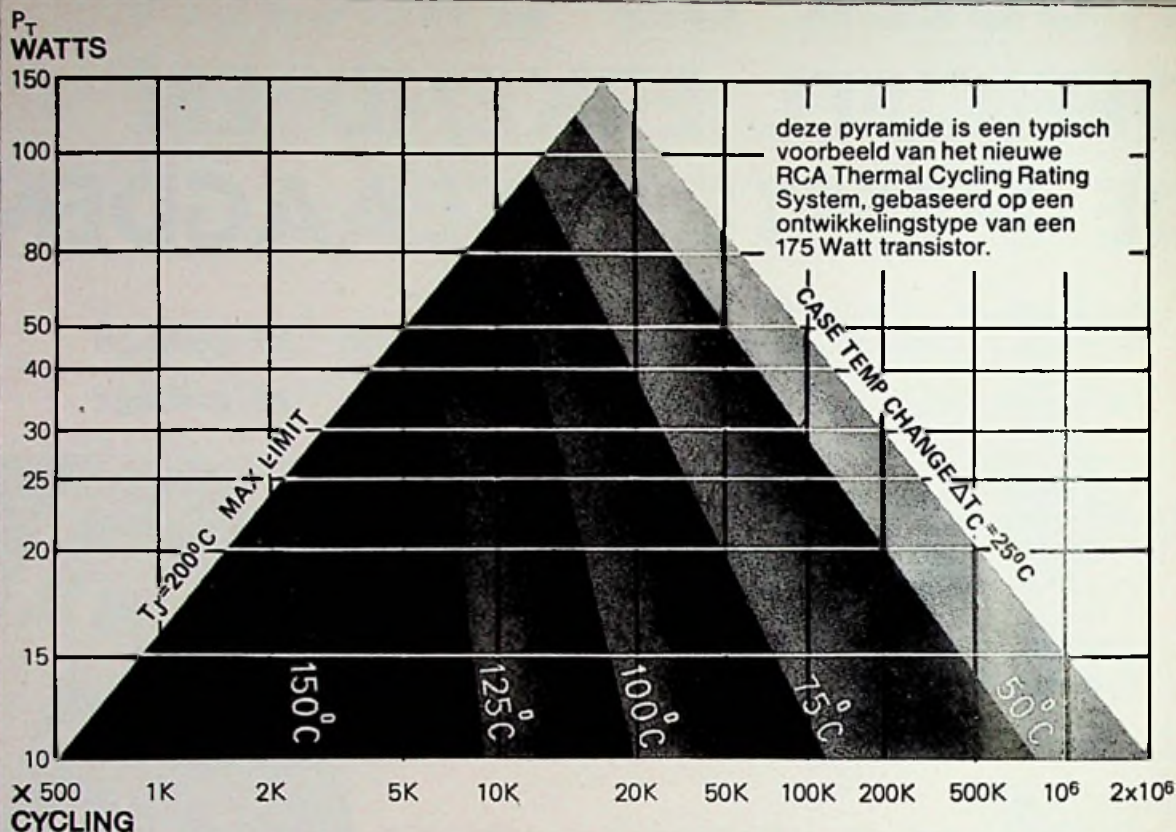
Adres:

Plaats:

Leeftijd: Tel.nr.:

Vooropleiding:

RCA



Dank zij Thermal Cycling Ratings wordt het 'eindeloze' leven van RCA powertransistoren gegarandeerd

De Thermal Cycling Ratings-grafiek geeft het aantal malen dat de transistor bij een bepaalde powerdissipatie en temperatuurwisseling van de behuizing kan worden geschakeld. Elke RCA-powertransistor heeft nu zo'n grafiek. Door het Controlled Solder Process werd bereikt dat het effect van de thermische spanningen tussen chip en grondplaat wordt verminderd. Het aantal

keren dat een transistor thermisch kan worden geschakeld is hierdoor 5 tot 20 maal vergroot!

U kunt RCA-powertransistoren gebruiken omdat: zij een "eindeloze" levensduur hebben; u de garantie wilt hebben van een optimaal benutte transistor; de prijs laag is.

Vraag om de Application-note AN-4612 en u weet er alles van.

Amsterdam 1011, Weerdestein 205. Tel. (020) 44 16 66
1160 Brussel, Hertoginnedal 9. Tel. 02/60'0012

20e jaargang - 1 mei 1972

ONDERRICHTSTECHNOLOGIE voor het jaar 2000...

Op 18 maart jl. sloot de 11de DIDACTA te Hannover, die, zonder overdrijving, als de grootste „Education-Show” in de wereld voor didactische „hard- and soft ware” mocht doorgaan.

Niet alleen waren daar meer dan 900 hard ware-construc-teurs en soft ware-leveranciers uit de hele wereld vertegenwoordigd, maar er waren ook heel wat officiële afvaardigingen uit alle continenten naar de Duitse Bondsrepubliek gekomen om de nieuwste ideeën op te doen inzake de overal in ontwikkeling zijnde omvormings- en innovatie-plannen voor alle facetten van het onderwijs...

Internationale samenwerking

1. In hoge mate instructief

Zoals met de meeste Duitse tentoonstellingen het geval is, was ook bij de 11e DIDACTA het instructieve en het zakelijke karakter zeer nauw met elkaar verweven en werden tentoonstelling en studiedagen georganiseerd in onderlinge samenwerking van het Deutsche Lehrmittelverband (DLV), het Institut für Film und Bild, Wissenschaft und Unterricht (FWU), de NDR, Radio Bremen en WDR en „Eurodidak” (waarin praktisch alle constructeurs, die zich in Europa met de vernieuwing van het onderwijs bezighouden, zijn verenigd) zonder te spreken van de UNESCO, die de belangen van het onderwijs op wereldvlak behartigt.

Natuurlijk ontbrak in het instructieve gedeelte van deze show ook niet het uitzicht op de evolutie van de onderrichtstechnologie voor de komende decennia, uitzicht dat bijv. ruim werd toegelicht in het „Didaktisch Symposium”, waarin door vooraanstaande experts de rol werd onderzocht, die de verschillende media en dan vooral hun gecombineerde inzet in de komende jaren te spelen krijgen en waaraan o.m. hun medewerking hebben verleend: de International Society for Group-activity in Education” (1) en de „World Education Fellowship” (2), naast de „Fachgruppe Werkdidaktik der Hochschulkonferenz f. Erziehungswissenschaft u. Fachdidaktik”, die haar IVE Werkpedagogisch Congres ook te Hannover had georganiseerd en dan vooral de Podiumdiscussie door Experts, die onder de auspiciën van de UNESCO werd gehouden en vooral

de problemen behandelde, die op het gebied van „transfer” van educatieve soft- en hardware ontstaan.

2. Hannover en Unesco

Bedoeld podiumgesprek had plaats op 16 maart voor een breed-geïnteresseerd publiek. Daarmee ging de UNESCO vooral in op de aanbevelingen van het Internationaal Boeken-Festival (mei 1971) van Nice waarop als een der meest-dringende problemen werd aangegeven: de gunstigste tactiek uit te stippelen voor een internationale samenwerking in verband met specifieke opleidingsprojecten voor de ontwikkelingslanden. De aanbevelingen van dit panelgesprek zullen in november 1972, tijdens de algemene conferentie van de UNESCO ter sprake worden gebracht om het hulpprogramma voor de jaren 1973 en 1974 vast te leggen.

Geprogrammeerde instructie

3. Tussen wens en werkelijkheid

Na een fase van eerste-kennismaking met de geprogrammeerde instructie (G.I.) in de zestiger jaren, hebben de psychologen, de kybernetici en vooral de wetenschappelijk-georiënteerde pedagogie zich met deze uit de Ver. Staten stammende onderwijsmethode beziggehouden en is tijdens een tweede fase het principe van de G.I. vooral geconfronteerd met de ontwikkeling van de „leermachines”, waarvan een dramatische ommekeer van de opvoedkunde werd verwacht. Vele internationale discussies omtrent dit probleem hebben dan uiteindelijk gevoerd tot de nog al triviale erkenning: dat men „leermachines” alleen maar kan verkopen wanneer ook daarvoor de passende soft ware (dus aangepaste studieprogramma's) aanwezig zijn.

De oorspronkelijke traditioneel bepaalde scheiding tussen de „demonstratietechnologie” en de op de principes van de G.I. steunende „instructietechnologie” neemt men heden nog maar in zeer beperkte mate waar, vooral nu zulke speciale leersystemen, door de integratie in „multi-mediasystemen” een „feedback”-karakter hebben verkregen. Over de geprogrammeerde instructie wordt tegenwoordig dan ook nog maar weinig gesproken, alhoewel we toch vaststellen dat haar principes door tal van wetenschappelijke experimenten verder worden ontwikkeld en in de schoolpraktijk (vooral ook in het moderne schoolboek) punctueel worden toegepast. En het is dan ook niet te verwonderen dat de ontwikkeling van de G.I. consequent tot een breed-omvattende vormingstechnologie heeft geleid, waarbij verschillende wetenschappelijke takken als de kybernetica, de psychologie, de sociologie, de pedagogie en meerdere ingenieurswetenschappen, waaronder vooral de elektronica een aardig woordje hebben meegesproken, terwijl industriële en openbare investeringen en stichtingen, zoals in Duitsland de Volkswagenstichting

ting hebben mogelijk gemaakt dat aldaar 13,5 miljoen DM in 131 verschillende projecten konden worden geïnvesteerd, waarvan 39 speciaal de G.I. tot onderwerp hadden. 33 andere de ontwikkeling van de talenpraktika en 44 tot de verdere ontwikkeling van de school- en leertelevisie hebben bijgedragen.

Tot die bevorderingsmaatregelen behoort o.m. ook het tweede programma voor de informatieverwerking dat door de Bondsregering voor de jaren 1971-1975 werd ontwikkeld en waarin niet minder dan 2,4 miljard DM worden geïnvesteerd.

Verder behoort daartoe ook een project tot ontwikkeling van een informatiebank-soft ware, van geïntegreerde informatiesystemen en van de aangepaste informatieverwerking voor het opleidingswezen. Heel die vormingstechnologie staat uiteindelijk in verband met de voor Duitsland geplande scholings-, bij- en herscholingsinnovaties. Zodat men mag besluiten dat, althans voor de Bondsrepubliek, de discussie over de vormingstechnologie zich reeds beweegt tussen „wens en werkelijkheid“.

4. Van multimediasystemen tot CAI

Spectaculaire slagzinnen in de pers, als „De Computer als Leraar“ en „Elektronenbreinen als Staatsmachine“ hebben de gewone lezer in de afgelopen jaren wel eens „paf“ doen staan. Maar alleen reeds de titel „Elektronenbreinen“ getuigt van de onbevoegdheid van vele van die journalisten, op wier uitspraken ofwel met een zekere fierheid over de moderne vooruitgang, ofwel met een mystisch onbehagen door velen wordt gereageerd. Tot een voldoende klaar bewustzijn bij de massa: dat met de computer een nieuw medium is aangetreden voor het onderwijs, een medium dat nochtans met omzichtigheid en een nuchter inzicht moet worden beoordeeld en toegepast, dat is tot hertoe veelal uitgebleven en overal wordt verlangend uitgekeken, meer dan naar de opleidingsmogelijkheden voor „programmeurs“, naar voor het grote publiek en vooral voor leraren en opvoeders bestemde cursussen in „computerkunde“, waarin men zou leren leven en omgaan met de computer. Dit jaar zal reeds het zilveren jubileum worden gevierd van de elektronische informatieverwerking: 25 jaar waarin de computer voor de industrie tot een onontbeerlijk hulpmiddel is geëvolueerd.

Elders (3) hebben wij het probleem „School en... Computer“ objectief beredeneerd en vooral gewezen op de te grote voortvarendheid waarmee sommige scholen zich blind hebben gestaard op het „wonder“ van zo'n rekenautomaat. Maar te laat hebben velen moeten ervaren, dat het steeds gevaarlijk is een uiterst-dynamisch-evoluerend instrument als de computer in een statisch geheel als het onderwijs te willen integreren. Intussen hebben meerdere computergeneraties elkaar met bliksemsnelheid opgevolgd en voor de vele miljoenen, die door enkelen in hun „computer“ hebben geïnvesteerd, zou men nu vele tientallen scholen kunnen uitrusten met „didactische terminals“ (DT) aangesloten op een centrale computerketen...

Nu mag echter dat nuchter inzicht ook niet leiden tot een zekere angst voor de computer, die in vele pedagogische milieus wordt vastgesteld, angst die nog steeds intensief wordt gevoeld door bepaalde klassiek-humanistisch-georiënteerde milieus, die vijandig staan tegenover iedere bewustzijnswijziging en o.m. de invoering willen remmen van vakken als cybernetica en computerkunde in iedere lerarenopleiding.

(1) Intern. Society for groupactivity in Education (Secretariaat: Stangholmsbacken 49 n.b. S-127 40 SKÄRHOLMEN, Zweden) (2) World Education Fellowship, D-6900 HEIDELBERG 1, Päd. Hochschule, Keplerstrasse 87. (3) Van DIJCK J. G. R. Onderwijs en Computer (in „Pedagogische Bijdragen voor het Technisch Onderwijs“ 1971 Nr. 23 p. 1-15. (4) C.A.I. = Computer aided Instruction.

5. Van bord en krijt naar „terminal“

De computer zal in de toekomst in ruime mate onze door de automatie beheerde economische en technische leefwereld bepalen. Nieuwe denkstructuren van onze geïndustrialiseerde maatschappij eisen dat ook de technici van morgen volgens een geheel nieuw vormingspatroon worden opgeleid en dat daarbij in de mate van het mogelijke partij wordt getrokken van de hulp die de computer en vooral zijn randapparatuur voor het onderwijs kan bieden. We groeien immers zeer snel – dank zij de kabelomroep vooral – naar een toekomstsituatie, waarin ieder beeldscherm (TV) tot „terminal“ worden zal van een door de computer gesteunde educatieve keten (CAI) (4), die ons naar wens in verbinding zal stellen met een of meer centrale informatiebanken. De tijd is nu dan ook gekomen, dat we de technische en de beroepsschool vooral nuchter als een modern bedrijf zouden gaan zien, waarin de meest-moderne produktie- en managementsmiddelen en methoden zouden moeten bijdragen tot het produktiedoel: de opleiding van bewuste mensen tot kritische staatsburgers en mobiele vaklieden.

6. Tendensen

Alles wijst erop dat in de school van de toekomst het groepsonderwijs meer en meer in een geïndividualiseerd onderrichtssysteem zal overvloeien.

Welke maatregelen kunnen ertoe helpen om Mens en gemeenschap op die evolutie voor te bereiden? Zonder twijfel zal de inzet van de minicomputer daarbij een grote rol kunnen spelen, al ware het maar om het probleem van de optimalisering, de rationalisering en de individualisering van de leer- en onderrichtsprocessen te activeren. Zonder de inzet van de beste technische media (we bedoelen radio, TV, kabelomroep...) zullen die problemen gedurende lange tijd nog onoplosbaar schijnen. De „trend“ in die richting is dan ook: de minicomputer als „didactische terminal“ (DT) in de school en in de onderwijsorganisatie in te schakelen en de leerlingen van nu af vertrouwd te maken met die multimedia-apparaturen (als de PIP-techniek van Philips en andere) waarin een lichtscherm of beeldscherm definitief het traditionele „bord met krijt“ vervangt...

Doch daarop willen we in een volgende bijdrage meer bepaald de aandacht van onze technische leraren trekken.

J. G. R. Van Dijk, IEEE

Bibliografie: (uitgegeven vóór of tijdens de 11e DIDACTA) ARLT W. Datenverarbeitung im Schulwesen – Traum oder reale Möglichkeit (AULA-72 H.1 p. 9) DRESING H. Der Computer in die Berufsschule (Die BERUFS-BILDENDE SCHULE, 1972, H.1) MÜLLER D. D. & RAUNER F. Bildungstechnologie zwischen Wunsch und Wirklichkeit (AULA, April 72) PAULS H. Unterricht ohne Kreide (Espelkamp 1972) SCHWENK J. Unterrichtstechnologie – Lehrobjektivierung (AVM-NACHRICHTEN, März 1972)

Onze volgende „Beschouwingen bij de DIDACTA-72“ zullen handelen over:

2. MULTIMEDIALE ONDERRICHTSSYSTEMEN VOOR MORGEN (Van retroprojector tot... kabelomroep)
3. KLANK EN BEELD IN EVENWICHT (Tendensen in de didactische ontwikkeling)
4. WAT MET HET „LEERBOEK“, MORGEN?!(Van G.I. tot „audio- en videoboek“)

N.B. De bedoeling is ook bij ieder van de volgende bijdragen een systematisch overzicht te geven van de voornaamste adressen van „hard ware“ en „soft ware“ van hoofdzakelijk elektronische aard, die op de DIDACTA werden bezocht en waarvan een uitvoerige technische documentatie werd verzameld om eventuele lezers daarmee van dienst te kunnen zijn.

Oplosmiddelen

Weha Chemie-Produkte GmbH, Düsseldorf (BRD), brengt drie interessante oplosmiddelen op de markt.

Weha-Solve A is een selectief reactief afbijtmiddel, dat uitgeharde polyurethane, siliconen en enkele epoxyharsen chemisch kan afbreken zonder de hars te laten zwellen. Andere kunststoffen, zoals bijvoorbeeld de gefluoriseerde kunststoffen, polyolefin, natuurlijke en synthetische rubber worden niet aangetast.

Weha-Solve B is een reactief oplosmiddel, dat enkele met aminen geharde epoxy's kan oplossen. Weha-Solve Si kan siliconenrubber en siliconenharsen al in koude toestand oplossen; onder toevoer van warmte verloopt het proces echter aanmerkelijk sneller.

Substraten

Sescosem levert fabrikanten en toepassers van geïntegreerde microgolfschakelingen de benodigde substraten en metalliserings. Het leveringsprogramma omvat een aantal standaard-metalliserings op substraten van aluminium, saffier, berillium, titanium, ferriet en kwarts. De in vacuüm-techniek opgedampte lagen van chroom, koper of goud worden met name beproefd op verliezen en de hechting op de ondergrond. Desgewenst worden complete microgolfschakelingen aangemaakt met behulp van een fotograafie-techniek.

Industriële concentratie in Frankrijk

In Frankrijk heeft Thomson-CSF het beheer over LGT (Laboratoire Général de Télécommunications) overgenomen. Deze overname is een onderdeel van de door de Franse regering aangemoedigde industriële rationalisatie: Thomson-CSF zal nu efficiënter de behoeften van de ORTF (staatsomroep!) kunnen bevredigen, bovendien is

de fabriek nu 's werelds enige leverancier van TV- en FM-radiozenders van elk vermogen voor alle nu gebruikte frequentiebanden.

Digitale potmeter

Bourns brengt een potmeter op de markt, waarvan de weerstandswaarde digitaal wordt aangegeven met drie cijferschijven en een kommateken. Potmeter, draaiknop en aflezing vormen een compacte eenheid (diameter 22,3 mm, lengte 35 mm), die door middel van een „snap-in“-mechaniekje eenvoudig is te monteren. De instel- en afleesnauwkeurigheid bedraagt volgens de fabrikant + 0,5%. De potmeters hebben een weerstandsbereik lopend van 100 Ω tot 250 k Ω ; bij een omgevingstemperatuur van 25 °C bedraagt de max. belasting 1 1/2 W.

Hybride rekensysteem van Dornier

Dornier AG werd onlangs door de Deutsche Forschungsgemeinschaft belast met de opdracht tot levering van een rekensysteem voor het Institut für Regelungstechnik van de Technische Hochschule in Aken.

Het hybride rekensysteem zal bestaan uit een digitale rekenaar RXDS Sigma3, twee Dornier 720 analoge rekenaars en een door Dornier ontwikkelde hybride interface.

Daarnaast verwierf Dornier een opdracht voor de systeemintegratie van een hybride rekeninstallatie van de Technische Hochschule te Darmstadt. De installatie wordt ondermeer gebruikt voor de verwerking van problemen op het gebied van de gasontladingstechniek.

Tegelijk met de installaties zullen omvangrijke bedienings- en stuurprogramma's worden geleverd.

Duplex zend/ontvanger op een chip

American Micro-Systems brengt een digitale datazend/ontvanger voor een Baudfrequentie van 10 kHz als MOS-LSI op de

markt. Deze UART S1757 (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter) is TTL-compatibel. In het ontvangstgedeelte van de schakeling worden de asynchroon-serieel binnenkomende gegevens op pariteit en volgorde onderzocht en tot een parallelsignaal omgezet. Het zendgedeelte zet de parallelle ingangsgegevens weer in een serieel-asynchroon signaal om en voegt de start-, stop- en pariteitsbit weer toe. De werkfrequentie wordt bepaald door de ingangsklokfrequentie.

Draadloze gitaar

Sennheiser toonde op de onlangs gehouden Frankfurter Messe haar „Funk-Gitarre“. De gitarist die gebruik maakt van deze gitaar, heeft geen last meer van „hinderlijke“ aansluitkabels. Gebruik wordt gemaakt van de Mikroport-techniek; men past de Sennheiser Mikroport zender type SK 1008 toe. De antenne is ondergebracht in de draagriem van de gitaar. Op dit laatste is door Sennheiser octrooi aangevraagd. Ook kan desgewenst nog een microfoon op de gitaar worden aangebracht. De geluidsterkte van gitaar en microfoon kan d.m.v. knoppen op de gitaar worden geregeld.

Elektronisch stemapparaat

Wandel und Goltermann, fabrikant van elektronische meetapparaten, heeft een geheel nieuw stemapparaat uitgebracht. Op dit nieuwe instrument, de STG-5, kan men d.m.v. een digitaal systeem direct zien of de te stemmen toon te hoog, te laag of goed staat.

Om te kunnen stemmen behoeft geen verbinding te worden gemaakt met het te stemmen instrument. De bijbehorende microfoon kan zo bij een orgel worden opgesteld. Akoestische stemming – door twee tonen op zweeping te vergelijken – is met de STG-5 eveneens mogelijk. De frequentieomvang van het nieuwe stemapparaat loopt van 27,5...7040 Hz ($A^2 - a^2$).

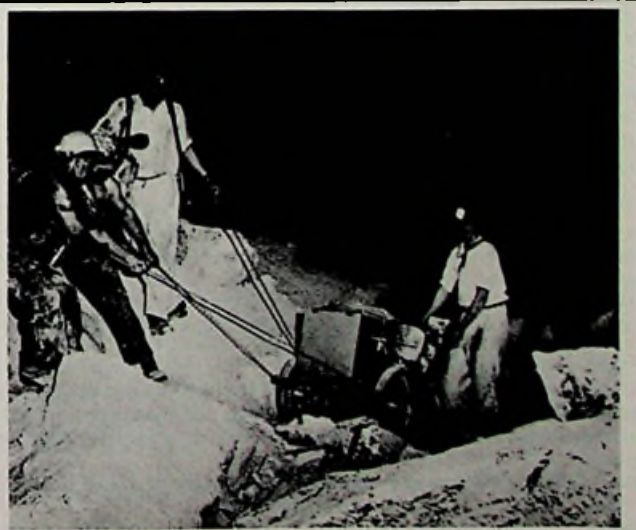
Kabel TV in Goirle

Goirle heeft als eerste gemeente in Nederland toestemming gekregen per 1 mei 1972, het door Bosch Elektroniek geïnstalleerde kabel-TV net, officieel in gebruik te nemen.

Géén Apollo 15 met maanwagen, maar een meetgroep van het Niedersächsischen Landesamtes für Bodenforschung (NLfB), Hannover BRD, op weg door de mijngangen van een zoutmijn. De kostbare vracht op het karretje is een veldsterktemeter van Rohde & Schwarz, waarmee de door een vermogensmeetzer in mid-den-en kortegolfband uitgezonden elektromagnetische golven worden opgevangen. De meting van de verschillende HF-energieabsorpties in de doorstraalde steenlagen maakt het mogelijk, gevolgtrekkingen op looginsluitingen en vochtdoortrokken partijen zoutgesteente te maken.

Opmerkelijk zijn de extreme omgevingen, waarin de laboratorium-apparatuur hier moet werken. Bij temperaturen van + 40 °C, een relatieve luchtvochtigheid van 15%, zoutstof en een zeer agressieve atmosfeer ten opzichte van metalen worden verzilverde stekers binnen de kortste tijd bijna tot zwart verkleurd, binnen enkele dagen roest ijzer weg en beslaat messing.

Ondanks deze omstandigheden, waarbij ook nog de belasting door het ruwe transport komt, was het mogelijk om apparatuur (die voorzien was van een aluminiumbehuizing) vier jaar lang te gebruiken. In deze vier jaar werden 1500 zuivere metingen genoteerd zonder een enkele storing, noch was het verwisselen van een buis noodzakelijk of moest er een reparatie worden uitgevoerd.





SPITSVONDIGE SCHAKELINGEN



13 - Level logical tester

H. Van de Velde
St. Martens Lennik

De hierbij beschreven tester is geschikt om aan TTL circuits te meten. Hij is uitgevoerd in de vorm van een testprobe en betreft zijn voeding rechtstreeks uit het punt dat getest wordt (heeft dus geen ingebouwde batterij).

De indicatie geschiedt door 2 LED's:

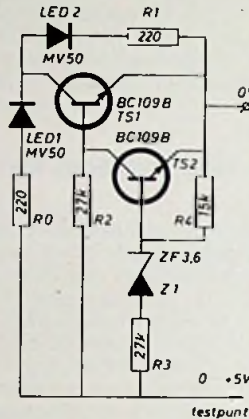
$0 < V_T < 2 \text{ V} \rightarrow$ beide LED's gedoofd.

$2 < V_T < 4 \text{ V} \rightarrow$ 1 LED licht op.

$4 < V_T < 5 \text{ V} \rightarrow$ beide LED's lichten op.

Bovendien kan na enige oefening uit de intensiteit van de LED's worden afgeleid of een ..1''niveau 2,5 V dan wel 3,5 V is. Ook de 5V voedingsspanning kan gemakkelijk worden teruggevonden.

Werking: Is de testspanning $V_T < 2 \text{ V}$, dan zijn beide transistoren gesperd en is de spanning over LED1 en LED2 te klein om deze te doen ontsteken. Voor $2 \text{ V} < V_T < 4 \text{ V}$ geleidt TS1



Montage kan geschieden in b.v. een lege viltstift.

waardoor LED2 + R1 worden kortgesloten en LED1 kan oplichten.

Wordt de testspanning V_T nog groter dan geleidt TS2 waardoor TS1 spert. Nu is de spanning over LED1 + LED2 + R1 + R0 groot genoeg om beide dioden te ontsteken. R0 + R1 dienen hierbij slechts als stroombegrenzer. R2 werd zo gekozen dat vanaf $2 \text{ V} = V_T I_{b1}$ groot genoeg is opdat TS1 de volledige stroom van LED1 kan afleiden:

$$\beta_{TS1} \frac{2 - 0,6}{R1} \geq I_{LED1}$$

R3 en Z1 bepalen het ogenblik waarop ook LED2 kan ontsteken. Wel dient te worden opgemerkt dat bij dergelijke lage zenerstromen de spanning over Z1 kleiner zal zijn dan 3,6 V. R4 tenslotte, dient om te voorkomen dat TS1 door de lekstroom van Z1 kan geleiden.

14 - FM-ratioindicator

1x IMF3958 (dual fet)
of 2x 2N3819

2C415

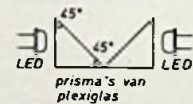
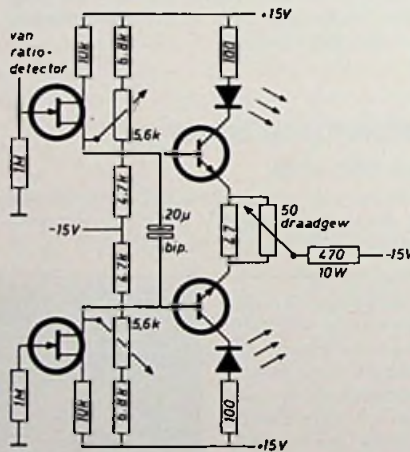
(dual transistor)

E. Taucchio
Rotterdam

Deze ratioindicator werkt met een differentiaal versterkertje met FET's aan de ingang. Deze FET's zijn hier geplaatst om de ratiodetector niet te belasten.

De beide helften van de dual transistor 2C415 van Fairchild, worden zo ingesteld, dat de stroom door de beide LED's ca. 15 mA is. Dit geschiedt met de beide instel potmeters van 5,6 kΩ. De instelpotmeter van 50 Ω dient om de lichtintensiteit van de LED's gelijk te maken. Dit geschiedt met kortgesloten ingang.

De bipolaire elco tussen de bases van



de 2C415 dient om het aanwezige audiosignaal uit te filteren.

Het verdient aanbeveling om beide LED's, zoals aangegeven voor twee prisma'tjes te plaatsen, waardoor de beide lichtbronnen vlak naast elkaar komen. Hierdoor wordt de aflezing zeer nauwkeurig en evenaart die van een 50 µA meter.

N.B. De dual-FET IMF 3958 is (nog) niet in de detailhandel verkrijgbaar. Imp.: Klaasing Electronics Amsterdam.

In deze rubriek worden schakelingen opgenomen die door de lezers zelf worden ingezonden. Deze bijdragen moeten van dien aard zijn, dat hierin op inventieve wijze gebruik wordt gemaakt van de mogelijkheden die de schakelingen bevatten, zodat nieuwe of verbeterde toepassingen van bekende schakelingen, dan wel eenvoudige schema's ontstaan.

Iedere geplaatste schakeling wordt gehonoreerd met f 35,-, terwijl voor de beste schakeling van dit jaar, aan te wijzen door de lezers van Radio Electronica, een extra beloning van f 250,- in het vooruitzicht wordt gesteld. Laat ook anderen profiteren van uw ervaringen!

WAAR HET OM GAAT:

- 1e. verwacht worden schakelingen of ideeën volgens eigen ontwerp, die anders zijn dan de klassieke, voorzien van een beknopte toelichting.
- 2e. de uitvoerbaarheid zal bij de beoordeling van doorslaggevend belang zijn.
- 3e. Ingezonden schakelingen en ideeën blijven het geestelijk eigendom van de inzender.

Toon ons wat u als ontwerper waard bent en stuur omgaand uw spitsvondige schakeling(en) aan:

Redactie Radio Electronica - Postbus 23 - Deventer

Magnetische kristallen hebben greep op licht

De laserstraal beschikt over een zeer groot vermogen om informatie over te dragen. Om een volledig gebruik te kunnen maken van deze eigenschap zoekt men allerwegen naar lichtmodulatoren van een geheel nieuw type. Britse geleerden hebben voor dit doel een nieuw type modulator ontwikkeld, waarbij met een YIG (Yttrium Iron Garnet)-kristalstaafje het Faraday-effect wordt toegepast. Hierdoor wordt het polarisatievlak van licht geroeteerd in gelijke tred met de veranderingen van een magnetisch veld.

Magnetische materialen vinden in de techniek van vandaag een wijdverspreide toepassing: kleine permanente magneten in horloges, grote permanente magneten in elektromotoren, „zachte“ magnetische materialen in inductoren, computers en magnefoons. Op het gebied van magnetisme zoekt men niet alleen naar materialen met steeds betere eigenschappen voor de zeer uitgebreide reeks toepassingen, maar ook ziet men uit naar magnetische materialen die van nut kunnen zijn voor de veldwinnende opto-elektronica. De techniek van de opto-elektronica, aangekondigd met de laser, is reeds een van de grootste gebieden in opkomst. In dit artikel wordt uiteengezet hoe magnetische materialen een rol kunnen spelen met het oog op de opto-elektronica.

De Mullard Research Laboratoria hebben zich de laatste jaren bezig gehouden met de optische eigenschappen van magnetische materialen. Een punt van hun programma voor onderzoek van magnetisme was het speuren naar materialen met belangrijke optische eigenschappen, die voor „magneto-optische“ doeleinden bruikbaar konden zijn. Het materiaal waarop in dit opzicht de meeste aandacht viel, was „Yttrium Iron Garnet“, of afgekort YIG. Evenals alle magnetische materialen toont ook YIG het verschijnsel van Faraday-rotatie.

In 1846 ontdekte Michael Faraday het effect, dat zijn naam draagt. Dit effect betreft de rotatie van het polarisatievlak van een lichtstraal. Faraday ontdekte, dat als men een blok glas in een magnetisch veld brengt – met het veld parallel met de richting van het licht in het blok – het polarisatievlak van het licht roteert, terwijl de rotatie overgaat in tegengestelde richting als men de richting van het magnetisch veld omkeert. Het effect in glas is minimaal. Er moeten krachtige magneten aan te pas

komen, willen we een meetbare rotatie teweeg brengen. Een rotatie van het polarisatievlak van 45 graden of meer is echter vereist voor toepassing van enige betekenis.

Het unieke kenmerk van YIG is, dat dit materiaal een sterke Faraday-rotatie vertoont en daarbij een hoge graad van transparantie heeft. Deze transparantie geldt niet voor het zichtbare gedeelte van het spectrum – voor het menselijke oog zijn kristallen zwart – maar in het zeer nabijgelegen gedeelte van het infra-rood, over het golflengtebereik van 1,1 tot 5,5 μm (1100 tot 5500 nm). In dit gebied benadert de transparantie van YIG heel dicht die van glas in het zichtbare deel van het optische spectrum. Het Faraday-effect hangt af van de golflengte van het licht en valt in het gebied van 60 tot 250 graden per centimeter dikte van het kristal.

Modulatie van licht

De belangrijkste opto-elektronische ontdekking is misschien wel de lichtmodulator, waarbij men de intensiteit van licht, dat door een optisch systeem wordt geleid, varieert door toepassing van elektronische regeling.

Een lichtmodulator kan eenvoudig worden gerealiseerd met een magneto-optisch kristal en twee polarisatoren. Een polarisator heeft de welbekende eigenschap, dat hij on gepolariseerd licht omzet in gepolariseerd licht. De transmissie van gepolariseerd licht door de polarisator hangt af van de hoek, die het polarisatievlak maakt met de as van de polarisator.

Een schema voor een magneto-optische modulator is afgebeeld in figuur 1. Een schijfje kristal (1) is opgesteld in een spoel (2). Stroom die door de spoel gaat, zal om de as van het kristal een magnetisch veld opwekken. Een wisselstroom wekt een wisselend magnetisch veld op, dat het YIG-schijfje afwisselend parallel en antiparallel met de richting van het licht magnetisch

maakt. Dit heeft een rotatie van het polarisatievlak van het licht tot gevolg, schommelend van richting, met de klok mee en tegen de klok in. Dit „oscilleren“ van het polarisatievlak wordt door de tweede polarisator (6) omgezet in amplitude-modulatie.

In een dergelijke modulator gebruikt men een kristalschijfje met een diameter van 5 mm en een dikte van 2 mm. De spoel vraagt 3 V bij 25 mA voor een frequentie van 1 kHz, terwijl het ontwerp een maximale frequentie heeft van 100 kHz. De verliezen in het magnetisch materiaal zijn oorzaak van de beperking van de frequentie. Tot de toepassingen van deze modulator behoort het gebruik ervan als licht-chopper in infra-rood-systemen. Een infra-rood-detector geeft een stroom die evenredig is met de intensiteit van de straling die erop valt. Er is evenwel altijd een „donker“-stroom aanwezig vanwege de beperkte weerstand van de cel. Herhaaldelijk is de „donker“-stroom vele malen groter dan de geïnduceerde lichtstroom. Om deze reden wordt gewoonlijk een bestraling van de infrarode cel periodiek onderbroken

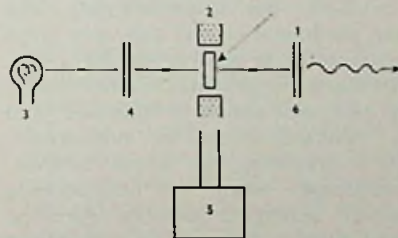
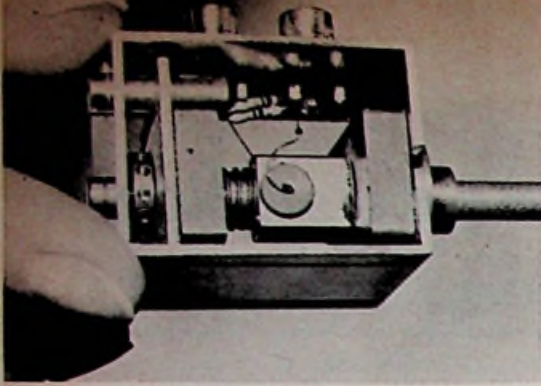
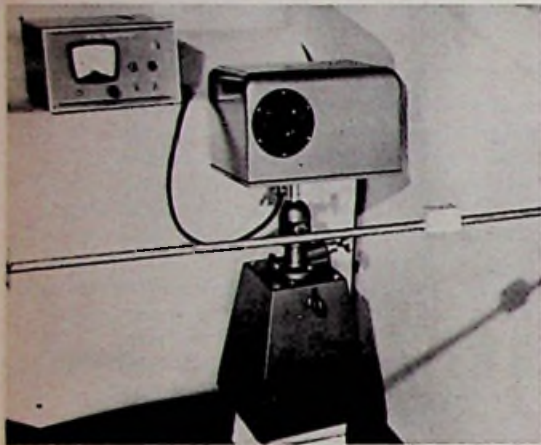


Fig. 1. Schema voor modulatie van het licht. De verandering van polarisatievlak, ingeleid door het YIG (Yttrium Iron Garnet)-schijfje, wordt omgezet in amplitude-modulatie door de tweede polarisator (of analysator). Voor maximale waarde van de intensiteitsverandering is de as van de analysator gesteld op 45 graden ten opzichte van die van de polarisator. 1. YIG-schijfje; 2. stuurspoel; 3. lichtbron; 4. polarisator; 5. stuurkring; 6. analysator (45°).



Afb. 2. YIG-modulator tussen duim en wijsvinger ter aanduiding van de grootte.



Afb. 4. Laboratorium-model van een ontwerp voor stroommeting.

door een mechanische „chopper”, met een frequentie van ongeveer 800 Hz. Het lichtsignaal is dan wisselstroom en laat zich gemakkelijk ontkoppelen en versterken. Het toepassen van een YIG-modulator in dergelijke systemen sluit elk bewegend deel uit en levert daarmee winst aan betrouwbaarheid en soliditeit.

Ontwerp van een modulator

Als men het vermogen van de laser wil gebruiken voor communicatie, dient men modulatoren met een zeer grote bandbreedte te ontwerpen. Een YIG-modulator die geschikt is om 40 (veertig) televisiekanalen te bedienen, is in de Mullard-laboratoria ontwikkeld. Ter voorkoming van frequentie-overschrijdingen wordt het modulerende element betegeld door een tegenwerkend, als drempel dienend magnetisch veld, dat door twee permanente magneetjes wordt opgewekt en in stand gehouden. Het YIG-element heeft de vorm gekregen van een rond staafje van ongeveer 1 cm lengte en een halve millimeter diameter. Dit ontwerp kan functioneren tot meerdere honderden MHz. Afb. 2 toont de modulator. Deze werkt op 12 V (100 mA) bij 100 MHz. Televisie-signalen werden, door deze vinding toe te passen, gebracht op het

vermogen van een wolframlamp. Het ontwerp kan ook dienen als modulator van laserstralen, waarmee optische communicatie over lange afstand mogelijk is.

De betrekking tussen de Faraday-rotatie en het toegepaste magnetische veld op een YIG-kristal is zo nauwkeurig, dat de rotatie van het polarisatievlak kan worden gebruikt voor het meten van de sterkte van een magnetisch veld. De veldsterkte is op zijn beurt direct gebonden aan de elektrische stroom die wordt opgewekt, zodat een YIG-kristal kan worden gebruikt voor het meten van elektrische stroom met magneto-optische middelen. In bepaalde situaties heeft deze duidelijke techniek van omzeilen grote voordelen voor meting van elektrische stroom.

In figuur 3 staat een YIG-kristal afgebeeld, opgesteld in de nabijheid van een stroomvoerende geleider. Op het kristal wordt gepolariseerd licht geprojecteerd. Dit wordt gereflecteerd door een geschikte reflectie-laag op de achterkant van het kristal. De rotatiehoek van het polarisatievlak van de teruggekaatste straal wordt eenvoudig bepaald door de stroom, die in de geleider heerst. We meten dan stroom zonder contact met de geleider te maken.

Deze gepatenteerde techniek van stroommeten is van betekenis als de geleider op een zeer hoge potentiaal staat, bijvoorbeeld: hoge roosterspanningen. In conventionele meetapparatuur wordt gebruik gemaakt van een kostbare stroomtransformator om de heersende stroom aan te geven en de informatie te presenteren aan de regelaar op aardpotentiaal.

Het YIG-systeem, waarvan afb. 4 het laboratoriummodel laat zien, belooft veel eenvoudiger en minder kostbaar te zijn. Daar de spanning op nieuwe roostersystemen oploopt tot 1 miljoen volt, worden wisselstroom-meetsyste-

Stroomvoorzienings-systeem voor telecommunicatie

Standard Elektrik Lorenz AG ontwikkelde als stroomvoorziening voor het voeden van telecommunicatie-installaties met gelijkstroom een installatie, bestaande uit twee thyristor-gelijkrichters voor het bufferen en laden van een lood-accumulatorbatterij van dertig cellen, twee statische dubbelzijdige afvlakkers, een verdeelveld en een thyristor-omvormer.

De gelijkrichters bestaan uit bouwstenen van het bekende RMA-systeem. De bouwtrap RMA 3/III wordt gevormd door drie parallel geschakelde bouwstenen van elk 50 A, zodat het gelijkrichtdeel in totaal 150 A kan afgeven. Uitbouw met meer eenheden tot bouwtrap RMA 3/VI voor maximaal 300 A afgifte is eenvoudig te realiseren.

Bij buffer- of laadbedrijf bedraagt de batterijspanning 67 V resp. 72 V \pm 1%, de ver-

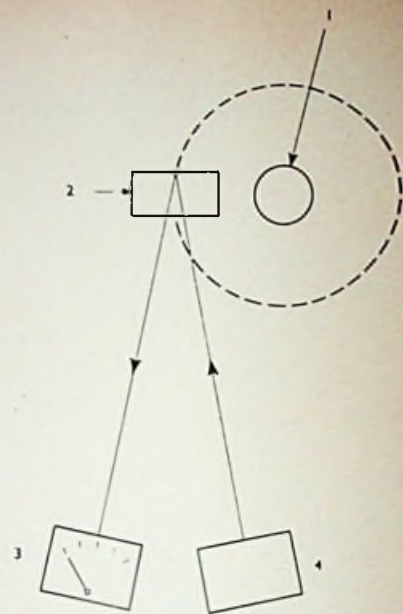


Fig. 3.

Schema voor stroommeting. De onderbroken cirkel wijst op het magnetisch veld rondom de geleider die in dwarsdoorsnee is weergegeven. Het magnetisch veld is bijna parallel aan de richting van het licht in de YIG-transducer. Het licht ondergaat een rotatie van het polarisatievlak. De dubbele uitval van het YIG-blok geeft tweemaal de Faraday-rotatie. 1. geleider; 2. YIG-transducer; 3. detector; 4. lichtbron.

men als YIG aantrekkelijker, vooral omdat zij zowel wisselstroom als gelijkstroom kunnen meten.

We hebben een voorbeeld willen geven van de aanpak op het terrein van de toepassingen van magneto-optische materialen met de uitwerking van dit ontwerp. We mogen verwachten, dat in de toekomst magneto-optische vindingen hun plaats zullen innemen in systemen voor computers, instrumentatie en communicatie en daarin een even belangrijke rol zullen spelen als de hedendaagse magnetische materialen.

bruikers zijn bij het laden met 2.7 V per cel (81 V aan de batterij) afgeschakeld. Onafhankelijk van de verschillende batterijspanningen worden de op het verdeelveld aangesloten verbruikers gevoed met 62 V \pm 1%, waarbij de afvlakker (-10/±8 V, 100 A) in serie met de batterijspanning voor tegen- of meespanning zorgt. De ongestabiliseerde gelijkrichter krijgt van een driefase-wisselstroomgenerator een zodanig veranderlijke wisselspanning toegevoerd, dat de uitgangsspanning onafhankelijk constant blijft en een IU-karakteristiek toont.

Gelijkrichter en afvlakker zijn uit zekerheidsoverwegingen dubbel uitgevoerd. Voor versnelde batterijlading worden de beide gelijkrichters automatisch parallel geschakeld.

De thyristor-omvormer (220 V \pm 2%, 50 Hz \pm 1%, 2.2 kVA) werkt continu. Bij afwijking van de tolerantie of een storing wordt automatisch op het openbare net omgeschakeld.

Nog een PAL-decoder

Een decoder zoals die wordt gebruikt in de Teleton portable KTV.

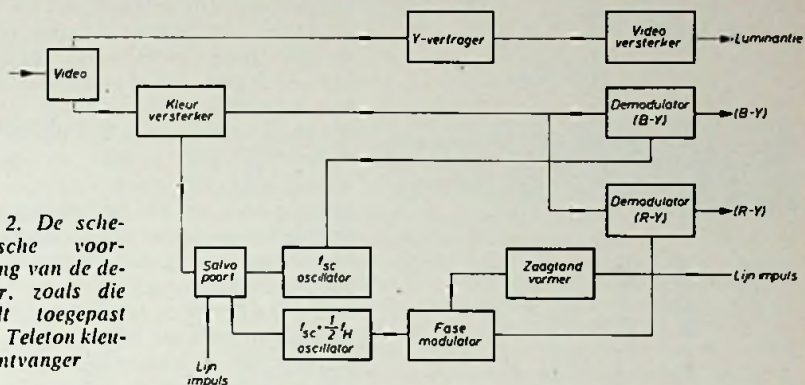
Door General Corporation of Japan wordt een nieuwe KTV-ontvanger op de Europese markt gebracht: de Teleton Model VX 1110, die door het nieuwe concept van de toegepaste kleurdecodering zeker enige aandacht verdient. Uitgegaan is van schakelingen die oorspronkelijk werden ontwikkeld door Mr. Yasumasa Sugihara, technisch directeur van de General Corporation, voor het Colornet-systeem met kleurenbuizen met één elektronenkanon. Na wat modificaties bleken deze schakelingen zeer goed bruikbaar.

De uitstekende eigenschappen van deze schakelingen blijken al dadelijk wanneer men fig. 1 en 2 met elkaar vergelijkt en waarin het signaaltraject in respectievelijk een conventionele PAL-decoder en in een Teleton-schakeling zijn uitgezet. Eenvoudigheids-halve is in dit voorbeeld gebruik gemaakt van een PAL-S* decoder, maar het zal duidelijk zijn, dat de gevolgde methode ook op vol-PAL kan worden toegepast. In beide gevallen volgt het signaal de gebruikelijke weg:

1. via de Y-vertragslijn naar de luminantieversterker.
2. via de kleurversterker/filter naar de (B-Y)- en de (R-Y)-demodulatoren.
3. via de salvo-poort naar de hulpdraaggolfoscillator.

In beide decoders zijn de hierboven omschreven signaaltrajecten 1 en 2 vrijwel identiek. In de nieuwe schakeling wijkt traject 3 echter sterk af. In plaats van één oscillator, worden er twee verschillende hulpdraaggolfoscillatoren mee gestuurd – de ene met een frequentie van 4,43 MHz en de andere met 4,43 MHz + $\frac{1}{2}f_H$ (waarbij f_H de lijnfrequentie voorstelt). Opgemerkt

Fig. 2. De schematische voorstelling van de decoder, zoals die wordt toegepast in de Teleton kleurentvanger



dient te worden, dat evengoed met een frequentie van 4,43 MHz - $\frac{1}{2}f_H$ zou kunnen worden gewerkt.

De 4,43 MHz-hulpdraaggolf wordt rechtstreeks aan de (B-Y)-demodulator toegevoerd, terwijl de offset-hulpdraaggolf zodanig wordt bewerkt dat het (R-Y)-signaal volgens alle eisen die men bij PAL daaraan stelt, ermee kan worden gedemoduleerd.

Deze bewerking vindt plaats in de functionele eenheden die in fig. 2 zijn aangeduid met „fasemodulator” en „zaagstandvormer”. In combinatie met de offset-oscillator voorzien deze schakelingen in het omschakelen en de identificatie van de fase als volgt:

In fig. 3(a) is het kleursalvo geschetst met een herhalingsfrequentie gelijk aan f_H , terwijl de fase is uitgezet in fig. 3(b). Dit oscillerende salvo heeft elke tweede lijn dezelfde fase, wat wil zeggen dat het salvo gemoduleerd is met een frequentie $\frac{1}{2}f_H$. Deze modulatie levert tijdens de uitzending van het salvo in het lijn-onderdrukingsinterval, zijbanden aan weerszijden van de no-

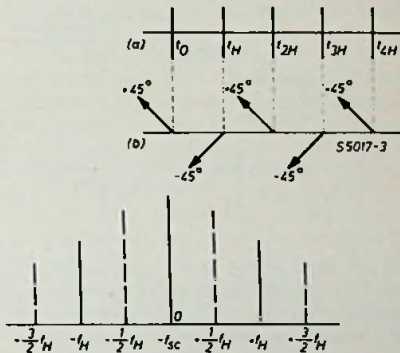


Fig. 3. (a) Volgorde van kleursynchronisatiesalvo's met een herhalingsfrequentie f_H en (b) de overeenkomstige fasehoeken van de salvo's (de oscillerende salvo's).

Fig. 4. Spectrum met daarin de nominale frequentie van het salvo f_{sc} en de zijbanden welke een gevolg zijn van de wisselende fase – een en ander komt overeen met een modulatie met een frequentie van $\frac{1}{2}f_H$.

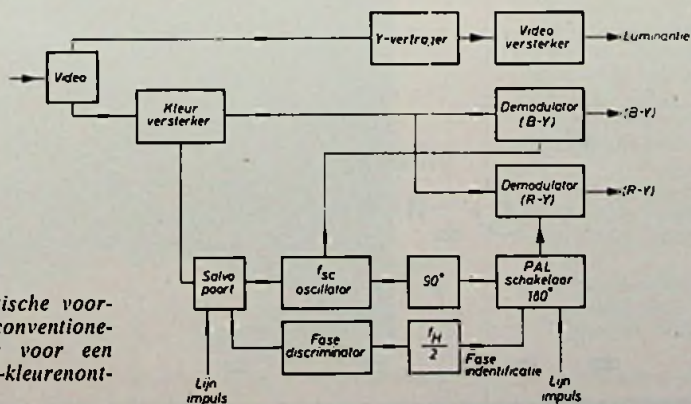
minale frequentie van het salvo (fig. 4). In dit spectrum treffen we de frequentiecomponenten $f_{sc} + \frac{1}{2}f_H$ en $f_{sc} - \frac{1}{2}f_H$ aan. Op elk van deze beide frequenties kan de oscillator synchroniseren zodat een vast faserelatie met een bepaalde frequentie van dit salvo tot stand komt, met andere woorden: fase-identificatie.

Vergelijken we f_{sc} en $f_{sc} + \frac{1}{2}f_H$ met elkaar, dan zien we dat het aantal perioden gedurende één interval van $2f_H$, in $f_{sc} + \frac{1}{2}f_H$ exact één periode groter is, wat ook betekent dat deze een

Dit artikel verscheen oorspronkelijk in Wireless World, januari 1972.

* PAL-S betekent „simple PAL” d.w.z. een PAL-systeem waarin geen vertragslijn wordt toegepast.

Fig. 1. Schematische voorstelling van een conventionele PAL-decoder voor een „Simple” PAL-kleurentvanger.



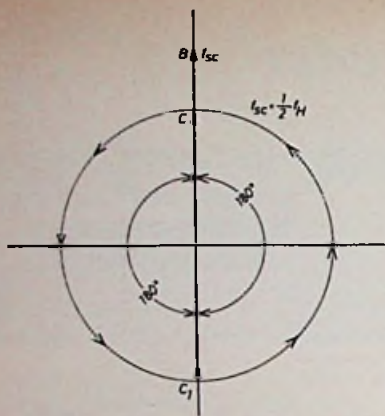


Fig. 5. Vectordiagram ter verduidelijking van de tijdsrelatie tussen f_{sc} , voorgesteld door vector OB, en $f_{sc} + \frac{1}{2}f_H$ voorgesteld door vector OC.

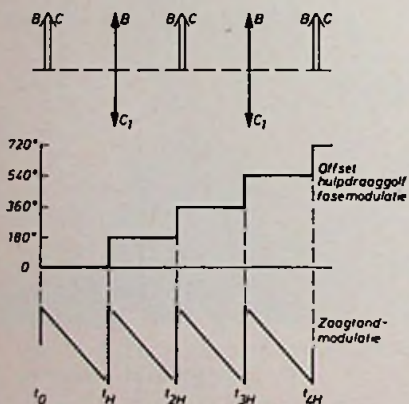


Fig. 6. De werking van de fasemodulator, voorgesteld door van beneden naar boven de modulerende zaagtandgolf, de stapsgewijze faseverandering en geheel bovenaan de vectoren die de fasewisseling van offsethulpdraaggolf aangeven.

halve periode of 180° voorrijt. In fig. 5 is een en ander uitgezet. Vector OB stelt f_{sc} voor, terwijl vector OC $f_{sc} + \frac{1}{2}f_H$ weergeeft aan het begin van een lijnperiode. Aan het eind van de eerste lijn heeft vector f_{sc} nog steeds dezelfde stand, terwijl de andere vector naar OC_1 is verschoven. Aan het begin van de tweede lijn zijn ze beide weer in hun oorspronkelijke stand teruggekeerd. Dit betekent dat OC tegen de wijzers van de klok in draait, waarbij de 180° -stand aan het einde van de ene lijn wordt gepasseerd en na elke tweede lijn de 360° worden voltooid. Zouden we deze vector gebruiken om (R-Y) te decoderen, dan zouden we daarvan weinig plezier hebben: een rode horizontale balk op het beeldscherm zou geleidelijk overgaan van rood naar geel en daarna naar groen. Wat we nodig hebben is een mogelijkheid om tot het einde van de lijn de tegen de wijzer van de klok in gerichte beweging tegen te werken, om de vector vervolgens met een sprong vooruit de stand te laten innemen die deze ook vrijelijk bereikt zou hebben - d.w.z. 180° .

Deze taak wordt verricht door een fasemodulator, waarvan de werking schematisch is voorgesteld in fig. 6. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een zaagtand met een frequentie gelijk aan de lijnfrequentie, welke wordt betrokken van de zaagtandvormer en die

tijdens de lijnperiode een met de wijzers van de klok meegerichte faseverschuiving op de offset-hulpdraaggolf uitoefent, om deze tijdens de lijnonderdrukking weer de uitgangstoestand te laten innemen.

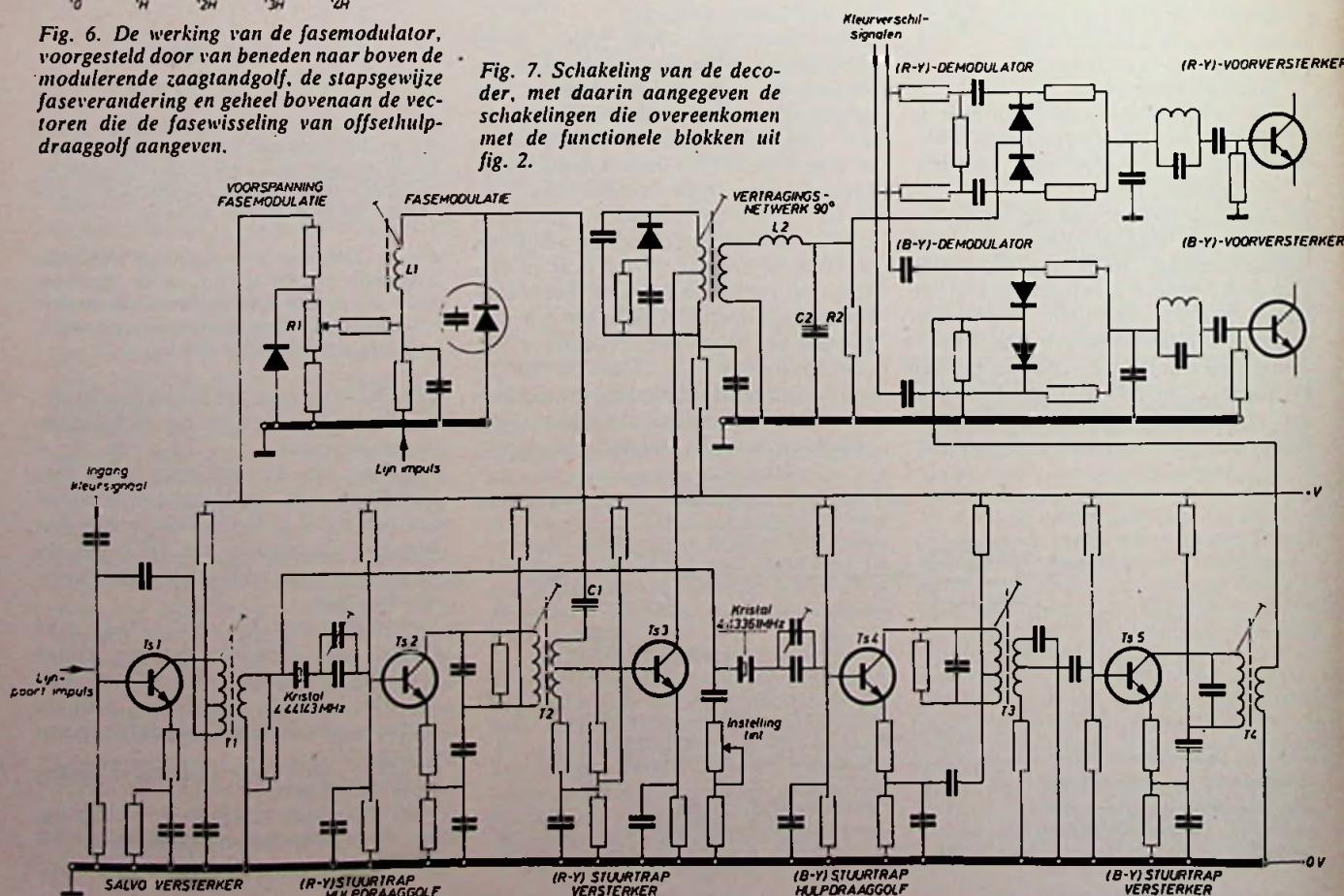
In feite is dit dezelfde werking als van een PAL-schakelaar en de decoder verricht alle voor de verwerking van een PAL-signaal vereiste functies:

1. hij levert de hulpdraaggolven voor (R-Y) en (B-Y).
2. door de offset-hulpdraaggolfoscillator afhankelijk van de keuze van $f_{sc} + \frac{1}{2}f_H$ of $f_{sc} - \frac{1}{2}f_H$ voor de kristalfrequentie, op de bovenste of op de onderste zijband van het salvofrequentiespectrum af te stemmen, wordt fase-identificatie bereikt.
3. hij verschaft de PAL-schakelactie.

Fig. 7 stelt het prinseschema van de decoder voor waarin alle praktische equivalenten van de in fig. 2 gebruikte blokken voorkomen. Transistor TS1 is de gemeenschappelijke salvopoot, die zowel TS2 als TS4 van het kleursynchronisatiesignaal voorziet. De fase-modulatie wordt toegevoerd aan C1 en de bewerkte (R-Y)-hulpdraaggolf wordt via het 90° vertragsnetwerk bestaande uit L2, C2 en R2, toegevoerd aan de demodulator.

De schakeling is in hoge mate ongevoelig voor stoorsignalen.

Fig. 7. Schakeling van de decoder, met daarin aangegeven de schakelingen die overeenkomen met de functionele blokken uit fig. 2.





COLLOQUE INTERNATIONAL L'ESPACE ET LA COMMUNICATION

P. Vijzelaar:

PARIJS, 29.3 tot 2.4.1971

Bespreking van enkele voordrachten

(deel 2)

12 C. „Aircraft Radioelectric Localisation by means of two Geostationary Satellites“ door J. Bensimon en M. Toussaint (SETIS)

In deze voordracht werd nagegaan, hoe groot de nauwkeurigheid wordt waarmede een controlecentrum op elk ogenblik de positie van vliegtuigen boven b.v. de Atlantische Oceaan kan bepalen, indien gebruik wordt gemaakt van radiosignalen die door dit centrum worden uitgezonden en door het vliegtuig worden teruggestuurd, alles via twee stationaire satellieten. Afb. 1 geeft deze trajecten aan. Het technische principe berust op de zgn. „tone ranging“-techniek, waarbij de draaggolffrequentie ca. 1,5 GHz bedraagt en de toonfrequentie 8 kHz.

De positie van het vliegtuig wordt afgeleid uit twee trajectmetingen en een hoogtemeting. Dit gebeurt aan boord van het vliegtuig en wordt automatisch naar de aarde gezonden (sferisch systeem). Na beoordeling van de afwijkingen van deze meetresultaten kan de locatiefout worden bepaald voor één of meerdere posities in volgorde.

Het resultaat van dit onderzoek toonde aan, dat dergelijke afwijkingen kleiner zijn dan 1 zeemijl per positiebepaling. Dit kan tot minder dan 0,8 zeemijl worden gereduceerd met een systeem dat de positie voortdurend terugmeldt. Als het vliegtuig nu ook nog zijn snelheid t.o.v. aarde en de tangentiële hoekafwijking meldt, samen met de hoogte, kan de afwijking nog verder worden gereduceerd.

Spreker concludeerde, dat de toepassing van deze techniek zou kunnen leiden tot verkleining van de (nu) vereiste onderlinge afstanden bij transatlantische vluchten, zonder dat daarbij de veiligheid wordt geschaad.

15 A. „SIRIO, Italian Experimental Telecommunications Satellite“ door B. Ratti (Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma).

De SIRIO is een satelliet van Italiaanse origine, hoewel ook andere landen in dit project participeren, o.a. Nederland. Dit geldt met name de ontvangstproeven met speciale grondstations, zoals er in Leeheim bij Frankfurt wordt gebouwd, terwijl ook de Neder-

landse PTT een station met beperkte faciliteiten in Nederhorst den Berg opricht (NERA). Deze laatste noviteit ontleende uw redacteur niet aan de voordracht, doch ving hij in de wandelgangen op. De opdracht voor de SIRIO bestaat uit een aantal experimenten in het frequentiegebied boven 10 GHz, welk SHF-gebied gevoelig is voor signaalverzwakking ten gevolge van zware regen- of sneeuwval e.d. Met behulp van deze proeven tracht men tot constructieve inzichten te komen inzake een toekomstig Europees netwerk van communicatiesatellieten. Naast deze dempingsproeven zal de propagatie en de vrijwegdemping in dit hoge frequentiegebied worden onderzocht. Bovendien zal de SIRIO metingen verrichten van deeltjes in de magnetosfeer. Tenslotte wordt het niet uitgesloten geacht dat de SIRIO op een later tijdstip ook voor officiële doeleinden (radio- en TV-transmissie) zal worden ingezet.

De ontvangsfrequentie van de SIRIO is bepaald op 17,395 GHz, terwijl de zendsignalen een frequentie van 11,59 GHz zullen hebben. Voor de baken- en telemetriesignalen is een frequentie van 386,5 MHz gereserveerd. Naast smalbandige overdracht van telefoniesignalen met 10...12 aparte draaggolven en een transmissiesnelheid van 200...500 bit/s kan de SIRIO een bilaterale, zwart-witte televisieverbinding onderhouden in het 625-lijnsysteem. Het Italiaanse grondstation Fucino wordt ook bij deze experimenten betrokken en wordt ingericht met een antenne-installatie die bij 11,59 GHz een versterking van 58 dB oplevert en 60 dB bij 17,359 GHz. De andere, van de terreingesteldheid afhankelijke gegevens kunnen worden bepaald met mobiele grondstations, mits die zijn voorzien van parabolen van 4,5 m met een versterking van 50 dB. De telemetriesignalen zullen worden uitgezonden in de VHF-band via een „turnstile“- of vlinderantenne, in PCM gemoduleerd.

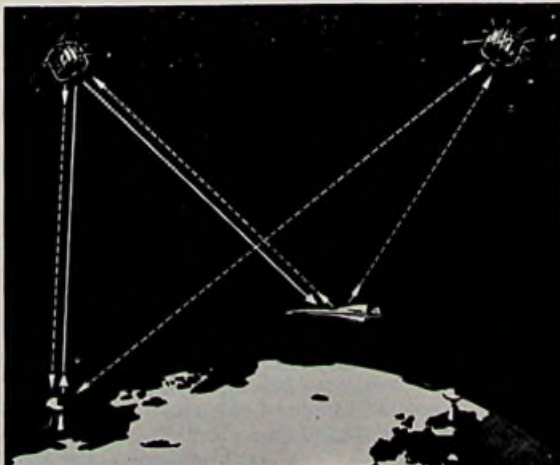
De lancering vanaf Cape Kennedy is gepland voor maart 1973 en zal worden uitgevoerd met een verbeterde Thor-Delta-draagraket, uitgerust met een zware apogeum-motor. De satelliet zal rotatiegestabiliseerd worden om de verticale as met een rotatiesnelheid van 90 t/m. De antennes worden mechanisch ont„spind“. Met een diameter van 1,40 m cilindrisch en een bouwhoogte van 1 m zal het gewicht van de satelliet, zonder apogeum-motor ongeveer 193 kg gaan bedragen. De apogeum-motor is berekend op 200 kg, het experimentengewicht op 40 kg, waarvan 22 kg wordt ingenomen door de communicatie-apparatuur. De voeding voor de apparatuur zal door zonnecellen worden geleverd, die (in het eerste jaar) een vermogen van 125 watt kunnen afgeven. Tijdens eclipsen zorgen nikkel-cadmium-batterijen voor de continuïteit van de elektronische functies. De levensduur van de SIRIO wordt voorlopig geschat op twee jaren.

De positie van de satelliet zal liggen in de equatoriale baan op 15 graden west, zodat verbindingen kunnen worden gemaakt van de Verenigde Staten via de Atlantische Oceaan met b.v. Finland. Metingen toonden reeds aan dat antennebundels van $12,8 \times 6,5^\circ$ bij 12 GHz en $10,5 \times 5,2^\circ$ bij 17,4 GHz voor dit doel ruim voldoende zijn.

Voor het positioneren van de SIRIO op zijn uiteindelijke plaats zal een grondstation op de Azoren ($40^\circ N - 27^\circ W$) en een station op de Balearen ($40^\circ N - 4^\circ O$) telecommando-diensten verlenen.

15 B. „Le Satellite Franco-Allemand de Télécommunication SYMPHONIE“ door P. Madon, (SNIAS), Les Mureaux.

De ontwikkeling en de constructie door het CIFAS-consortium van twee exemplaren van de communicatiesatelliet SYMPHONIE



Afb. 1. Systeem voor wereldomspannende telecommunicatie voor controle van de navigatie van vliegtuigen.

(reeds eerder in *RE* beschreven, zie nr. 1970/5, pag. 206) vinden gestadig voortgang. De lancering zal vermoedelijk in 1973 plaats hebben vanaf de basis Kourou in Frans-Guyana, terwijl zij zullen worden geïmplementeerd op ca. 15° west.

Met dubbel uitgevoerde elektronische apparatuur zal de SYMPHONIE twee zones kunnen verzorgen:

Zone I: Europa en Afrika tot aan Madagascar,

Zone II: Het oosten van Zuid-Amerika tot aan het noorden van Noord-Amerika.

Voor volledige bedekking is de satelliet voorzien van twee hoornantennes met een apertuur van 17,2 graden, maar voor bundelaf-tasting op bepaalde, bovengenoemde zones ook van twee parabolen met een openingshoek van 8° in ellipsvorm. Het verkeer van aarde naar satelliet zal in de 6 GHz-band plaats vinden, terwijl de satelliet naar aarde zendt in de 4 GHz-band met een bandbreedte van 90 MHz.

Het minimale uitgestraalde zendvermogen, vergeleken met een isotropische antenne, zal 29 dBW bedragen (ca. 900 W).

De satelliet zal kunnen overdragen:

voor TV: 1 × beeld, 3 × geluid en 1 schakelsignaal.

voor radio: 18 kwaliteits-signalen en 1 schakelsignaal.

voor telefonie: 132 kanalen op 1 draaggolf, 60 kanalen op 2 draaggolven + 12 kanalen op 1 extra draaggolf.

In plaats van de gangbare, cilindrische vorm is de SYMPHONIE zeskantig, waarbij de grootste maat 1,70 m bedraagt bij een bouw-hoogte van 50 cm. Drie panelen met zonnecellen zorgen voor de voeding van de satelliet, zij staan op onderlinge hoeken van 120° en worden pas na de lancering uitgevouwen. De horizontale „top-top“-afmeting in die situatie is ca. 7 m, waarvan afb. 2 een duidelijk beeld geeft.

Elk van de drie voedingspanelen bestaat uit 4 vlakken, samen opgesteld in een L-vorm. Elk vlak op zijn beurt bevat 22 000 zonnecellen. Op deze wijze kan in totaal een vermogen van 300 watt maximaal worden geleverd. Tijdens het lanceren, als de panelen nog zijn samengevouwen, kan toch nog 50 watt worden opgewekt. De installatie is bestand tegen temperaturen tussen +70 °C en -170 °C.

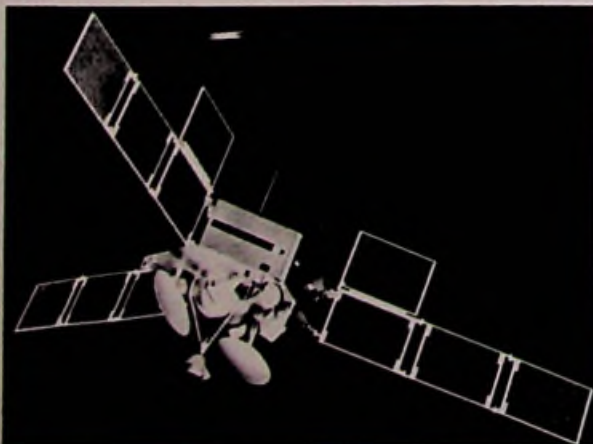
Tijdens eclipsen is er geen zonlicht, zodat tijdens die korte perio-den het voedingsbedrijf wordt overgenomen door 2 batterijen, elk opgebouwd uit 14 nikkel-cadmium-cellen van 3,5 Ah.

Met behulp van o.a. een vliegwiél zal de satelliet over drie assen worden gestabiliseerd. Het maximale gewicht, inclusief de apo-geum-motor, wordt 386 kg. Eenmaal in zijn ruimtelijke bedrijf, zal dit gewicht zijn gereduceerd tot 230 kg. Men rekent met een levensduur van vijf jaren.

De planning voorziet in een viertal fasen:

1. organisatie en ontwikkeling (is inmiddels gereed).
2. bouw van een model en de elektronische apparatuur. Volgens plan gereed aan het eind van aug. '72.
3. verdere bouwstenen en een prototype (eind febr. '73).
4. fabricage van 2 satellieten, 1 gereed midden '73 en de tweede in de herfst van 1973.

De lancering vanaf Kourou gebeurt met de raket Europa-II.



Afb. 2. De Frans-Duitse satelliet Symphonie, met uitgeklapte zonnecelpanelen.

15 C. „The Telecommunication System of the SYMPHONIE Satellite”,

door W. Schröter (DBP-PTT).

In deze voordracht werd het concept van de elektronische telecommunicatie-apparatuur besproken, alsook de technische realisatie. De twee identieke transmissie-installaties zullen een bandbreedte van 90 MHz hebben bij een prestatiegetal van 15 dB/°K. Het uitgestraalde niveau wordt 29 dBW en de onderlinge isolatie tussen beide transponders is berekend op 60 dB. De satelliet wordt ingericht voor bedrijf met meervoudige toegang. Een en ander heeft tot gevolg dat met vrij eenvoudige grondstations kan worden volstaan, die zijn voorzien van parabolen van 16 m diameter.

In de satelliet wordt gebruik gemaakt van de Telefunken-lopende-golfbuis TL 4003, welke een primair vermogen van 13 watt bij 4 GHz kan leveren. De stabilisatie over drie assen maakt het ontspringen van de antennes overbodig. De hoornantenne voor ontvangst heeft een cirkelvormige opening van 234 mm; die van de zender is 425 × 655 mm elliptisch.

De moederfrequentie in de satelliet wordt opgewekt door een kristal van 61,8 MHz, terwijl in het ontvangststelsel gebruik wordt gemaakt van tunneldiode-versterkers met een ruisarme versterking van 26 dB. Deze zijn thermisch geïsoleerd voor bedrijf tussen 0 en 40 °C.

16 A „Le Système METEOSAT”,

door H. P. Felix (CNES).

In Frankrijk werkt men sinds twee jaar aan het onderzoek van een nieuw systeem voor weerkundige doeleinden. Dit systeem, METEOSAT genaamd, bestaat uit een geo-stationaire satelliet en een aantal grondstations. Samen met de Verenigde Staten en Japan kan op deze wijze een meteorologisch wereldnetwerk ontstaan. De satelliet zal op 10° oost worden ingeschoten, de lancering zou in 1975 kunnen plaats hebben. In totaal rekent men met vier synchrone satellieten, die het volgende voor hun rekening zouden nemen:

1. de satelliet fungeert als een ruimteplatform, vanwaar in de richting van de aarde zichtbare en infrarode beelden worden vastgelegd. De beelden worden lijn voor lijn langzaam afgetast en uitgezonden naar de aarde in „real time”.
 2. weerkundige datatransmissie van aarde naar satelliet vanaf centrale en lokale grondstations.
 3. hetzelfde, doch nu in omgekeerde richting.
- Het platform kan tevens dienen als relais voor andere satellieten, schepen e.d. Bij de CNES werkt men sinds 1967 aan dit ontwerp en de beslissing om al dan niet door te gaan werd verwacht omstreeks juni 1971.

Het te verzorgen fotogebied van de satelliet is gepland op een cirkel van 54 graden. In het infrarode gebied zal worden gewerkt op een golflengte van 11 μm, waarbij een definitie van 3 en 6 km zal kunnen worden bereikt.

De beelden die van het zichtbare gebied zullen worden gemaakt, zullen zijn opgebouwd uit 2500 lijnen, terwijl de infrarode beelden 5000 lijnen zullen bevatten. Eén beeld zal in 25 minuten worden afgetast. Een en ander is gepland op een transmissiefrequentie van 1,7 GHz, waarbij de diameter van de grondstationparabool niet groter dan 12 m behoeft te worden. Het laat zich echter aanzien dat het uitgestraalde vermogen van de METEOSAT zo groot wordt, dat zelfs met parabolen van 4 m diameter voldoende gevoelige grondstations kunnen worden ontworpen. De overdracht zal digitaal plaats vinden. De synchrone satelliet ziet overdag continu het wolkendeck en zijn veranderingen, waaruit windkaarten kunnen worden opgemaakt. De infrarode installatie kan dag en nacht beelden maken, waaruit temperatuurkaarten en de wolkenhoogte kunnen worden afgeleid.

De satelliet zal zijn informatie ontvangen van het centrale grondstation en ze opnieuw uitzenden in het APT-systeem. Het uitgestraalde vermogen wordt berekend op 4 kW bij 1,7 GHz. Het transport van diverse data, zoals genoemd onder 3) betreft informatie voor schepen, boeien, de nooddienst, alarminstallaties met voorrang enz. De centrale kan via de satelliet andere bronnen, b.v. boeien, ondervragen tot een maximum aantal van 4000, hoewel het aanvankelijk minder zullen zijn. De transmissiesnelheid van de satelliet is gepland op 75 bit/s.

Het gewicht van de satelliet zal 200...250 kg bedragen, dat door een Amerikaanse Thor-Delta-raket zal worden gelanceerd. De telescoop voor opnemen van de beelden zal een opening krijgen van 45 cm bij een aftasting van 100 lijnen per minuut in real time. De satelliet zal spinnen met 100 t/m om zijn N-Z-as. Hij gaat de aarde aftasten van west naar oost, waarbij 2500 instellingen mogelijk zijn. De satelliet wordt uitgerust met een elektronisch geheugen, dat in digitale vorm de informatie kan opslaan in smalle band met een snelheid van 30 kbit/s.

Vanuit Kourou in Guyana zullen laserpeilingen voor de positieprecisie worden uitgevoerd. Enkele nadere gegevens van de METEOSAT zijn:

de diameter zal ongeveer 160 cm bedragen. De voeding zal via zonnecellen worden verzorgd, alsmede batterijen van Ni-Ca-cellen voor bedrijf tijdens de eclipsen.

De grondstations kunnen in twee typen worden ontworpen:

- een zgn. „niet gekoeld“-station met een prestatiegetal van 4,5 dB/°K,
- een vereenvoudigde uitvoering met $G/T = 3,3$ dB/°K.

16. B. „Operational Data Collection and Platform Location System for Meteorology Using an Orbiting Satellite (A french proposal to NASA, the EOLE), door O. Carel (CNES).

Aardse meteorologische waarneming vanuit de ruimte dient, voor een goed totaal resultaat, te worden gecombineerd met „in situ“ platforms, omdat bepaalde parameters buiten het bereik van kunstmanen vallen, zoals b.v. wind (meestal tropische winden), atmosferische druk relatief aan een standaardniveau enz. Automatische opvang van gegevens met behulp van ruimteplatforms kan worden gebruikt in onbereikbare gebieden, zoals oceanen, woestijnen en poolstreken. Voor het meten van de wind op grote hoogte zijn ballonnen e.d. nodig.

In deze voordracht werden de specificaties gegeven voor een meteorologisch systeem voor data-opvang:

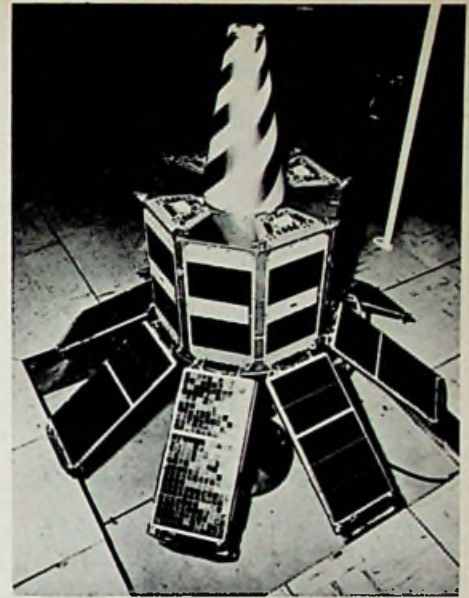
- een satelliet in een baan om de aarde, die ook de poolgebieden „bestrijkt“,
- ondervraging door de satelliet van ca. duizend platforms (ballonnen, vaste en drijvende boeien, automatische grondstations) met een locatieprecisie van enkele kilometers. De GARP vraagt b.v. opgave van de windsnelheden met een tolerantie van ± 3 m/s.

Het Franse ruimtebureau CNES heeft een systeem van dit type ontwikkeld, genaamd *EOLE*: een satellietstelsel dat gegevens verzamelt. De satelliet ondervraagt verscheidene honderden ballonnen, die zich boven het zuidelijk halfrond bewegen en een levensduur hebben van tenminste 30 dagen. (Dit wetenschappelijk experiment startte met de lancering op 16 augustus 1971).

De volgende generatie voor verzameling van weerkundige gegevens zal gebruik maken van de ervaringen met de *EOLE*, doch minder kosten, ook wat betreft de platforms. Men overweegt in dat volgende systeem de ballonnen e.d. niet meer van een ontvanger te voorzien, doch uitsluitend van zenders die de data overseinen op commando van de satelliet. Een dergelijk systeem is door de CNES voorgesteld aan de NASA en zou in de periode 1975 tot 1980 operationeel kunnen zijn. Afb. 3 toont de *EOLE*-satelliet met gedeeltelijk uitgevouwen zonnepanelen in het laboratorium.

De satelliet heeft een achtkantige constructie van aluminiumlegering, een gewicht van 84 kg en is mechanisch en thermisch geïsoleerd met behulp van een neopreen-suspensie. Om goede verbinding met de ballonnen en de aarde te bereiken, dient de antenne continu op de aarde te zijn gericht. Voor dit doel wordt het aardmagnetisch veld als voororiëntatie gebruikt, dat tevens de schadelijke bewegingen van de satelliet zal dempen. De as van de satelliet wordt gericht op het aardcentrum met behulp van een apparaat, dat is gebaseerd op de zwaartekracht-gradient. Dit bestaat in hoofdzaak uit een gewicht dat door een mast van 10 m lengte op afstand van de satelliet wordt gehouden. Het resultaat is, dat het totale gewicht van satelliet + uitwendig gewicht zich richt op een geocentrische as.

Zestien zonnecellen en een magnetometer garanderen mede de stand en daardoor de positiegegevens, die via de telemetrie naar



Afb. 3.
Franse satelliet Eole.

de aarde worden gezonden. De voeding wordt verzorgd door zonnecellen, verdeeld over acht panelen, die pas in de omloopbaan zijn ontvouwen. De omlooptijd van de *EOLE* is 100 min, de baanhoogte was gepland op 900 km circulair, doch varieert van 903 tot 680 km, hetgeen overigens geen probleem bleek te zijn.

22 G. „L'Application des techniques d'accès multiple et de concentration des conversations a un système de satellite de télécommunication“, door P. Bartholome en W. Lothaller (ESRO - Neuilly).

In deze voordracht werd een toekomstig regionaal satelliet-communicatiesysteem voor Europa besproken, met als hoofdthema de diverse mogelijkheden voor het modulatiesysteem en de voortplantingseigenschappen die hieraan zijn gekoppeld. Diverse studies wezen reeds uit, dat voor het gehele Europese gebied moet worden gerekend op een verzwakking van 1,5 dB als gevolg van regendemping voor 95% van de tijd, bij een draaggolffrequentie van 12 GHz.

Wat betreft het modulatiesysteem zal men gaan kiezen tussen FDM/FM/FDMA en PCM/PSK/TDMA, waarbij voor 99% van de tijd het aantal bitfouten niet groter mag zijn dan 10^{-4} . Gebleken is, dat bij regen en onweer de propagatie voor beide systemen verschillend is. Bovendien zijn de kosten voor een uitvalgarantie bij 0,1% van de tijd veel hoger dan bij b.v. 5%, hetgeen overigens voor de satelliet ook een toename van 4 dB in zendvermogen zou betekenen. Een definitieve keuze tussen FDMA en TDMA is nog niet gemaakt. Dit kan wellicht pas over enkele jaren worden gedaan. Beide systemen hebben voor- en nadelen. Wel is duidelijk geworden dat beperking van de bandbreedte (uiterst belangrijk voor de efficiënte verdeling van de beschikbare frequentieruimte) bij FDMA beter mogelijk is dan bij TDMA.

Voor het centrum van Europa, waar het telecommunicatieverkeer het grootst zal worden, zal een „spotbeam“ gewenst zijn met een versterking van 6 dB ten opzichte van een bestraling van geheel Europa. Men verwacht dat het verkeer tegen die tijd 30% zal zijn toegenomen, vergeleken met vandaag. Regionale verzorging zal dan ook geboden zijn.

Mede bepalend voor de keuze van het modulatiesysteem is, dat Demand Access (DA) bij FDMA moeilijker kan worden gerealiseerd dan bij TDMA. Alles zal afhangen van de propagatiecondities en de bereikbare bandbreedtebeperking, waarbij momenteel TDMA de meeste kans maakt, ook al omdat spraakinterpolatie, evenals DA, hierbij het gemakkelijkst kan worden toegevoegd. De huidige standaardbandbreedte van 36 MHz zal echter waarschijnlijk niet voldoende blijken te zijn.

(Wordt vervolgd)

Satellietverbinding ten dienste van artsen in de Verenigde Staten

Het gebruik van een satellietstelsel voor contacten tussen artsen en medische centra door geheel Amerika wordt in studie genomen door Lockheed Missiles and Space Company, waartoe een contract van 90 000 dollar werd afgesloten met de NASA, met een looptijd van 13 maanden.

Het voorgestelde biomedische netwerk, bedoeld om bestaande regionale systemen te verbinden die nu zijn gekoppeld via telefoon of straalzenders, wordt voorgestaan door het Departement van Gezondheid. De proeven zullen worden gedaan via de satelliet ATS-F, die in 1973 zal worden gelanceerd.

Nieuwe accumulatorcel van Lockheed

Bij de Lockheed Missiles and Space Company is een nieuwe accumulatorcel ontwikkeld, welke uitzonderlijk eenvoudig van constructie is en die honderd maal meer energie kan afgeven dan de conventionele loodaccu.

Deze cel veroorzaakt geen luchtverontreiniging en is gevuld met water en een alkalisch metaal, zoals sodium of lithium. Lithium en sodium, de meest lichte in gewicht van alle metalen, reageren gewoonlijk agressief als ze in contact komen met water. Hier schijnt men echter een methode te hebben gevonden om die reactie onder controle te houden en grote hoeveelheden energie te kunnen opslaan.

De cel kan net zolang elektrische energie produceren als hij gevuld is met water en dat speciale soort metaal.

Laser voor ruimtecommunicatie

Een communicatie-laser, die bestemd is voor uitgebreide functies in ruimtevaartuigen wordt ontwikkeld door GTE-Sylvania (Calif.). Hiertoe is een contract gesloten van 263 000 dollar met het Goddard Space Flight Center van de NASA.

GTE dient een laser van metaal-keramische opbouw te vervaardigen en te beproeven, die tenminste een half jaar in de ruimte moet kunnen functioneren.

Skynet II in het teststadium

Bij Marconi Space and Defense Systems is het prototype van de Britse militaire communicatiesatelliet SKYNET-II gereed gekomen en met succes beproefd in een reusachtige luchtledige kamer.

Dit eerste prototype is voorzien van alle belangrijke eenheden van de satelliet, elk met zijn uiteindelijke oppervlakte-afwerking en gemonteerd in de juiste positie op het satellietframe. Het gecompleteerde prototype werd vervolgens dynamisch gebalanceerd op de spintafel en vibratietesten zijn

2m zend-ontvangantenne voor autoruiten

Het komt wel eens voor, dat er de behoefte bestaat een personenauto voor korte tijd met een mobilfoon uit te rusten. In dat geval is het bezwaarlijk om voor deze tijdelijke inrichting een antenne op het dak of de spatborden te monteren, waarvoor dan een gat in de carrosserie moet worden gemaakt en bovendien een aantal werkuren beschikbaar moeten zijn. Om voor deze gevallen een elegante oplossing te kunnen bieden heeft Hirschmann uit het Duitse Esslingen een vensterantenne ontwikkeld, welke met een enkele handbeweging zeer stevig op de rand van de omlaag gedraaide zijruiten kan worden bevestigd.

Aan de voet van de antenne, welke onder de type aanduiding Moba 6 K in het programma is opgenomen, is hiertoe een stalen beugel met een klem gemonteerd. Aangezien de stalen beugel op de plaats, waar deze over de rand van de ruit valt, een geringe dikte geeft, is het mogelijk de ruit na het aanbrengen van de antenne weer te sluiten. De antenne bestaat uit een roestvrije stalen buis van 100 cm lengte, die geschikt is voor de 2 m band in het frequentiegebied tussen 144 en 175 MHz, d.w.z. dus ook voor de 2 m amateurband in het gebied 144...146 MHz. De aanpassing bedraagt 50...60 ohm; voor de verbinding met de zend-ontvanger is een 175 cm lange 60 ohm coaxkabel aan de voet van de antenne gemonteerd. Met behulp van een trimmer onder in de voet van de antenne kan voor een juiste aanpassing aan de zender worden zorggedragen. Voor de verbinding met de zend-ontvanger moet een passende stekker aan de coaxkabel worden gemonteerd.

Met zijn lengte van 1 m is de montage van deze halve-golflengte antenne niet kritisch, in tegenstelling tot de gebruikelijke 1/4



golflengte antennes, die voor een optimale werking op een metalen grondvlak, in het algemeen het autodak, moeten worden gemonteerd. Bij de 1/4 golflengte antenne vormt het grondvlak immers een tegenwicht, terwijl bij de 1/2 golflengte antenne geen tegenwicht nodig is.

Het maximaal toelaatbare zendervermogen bedraagt 15 W. Bij een praktische beproeving in de 2 m amateurband bleek met de trimmer een uitstekende aanpassing aan de zender mogelijk gemaakt te worden met een staande-golfverhouding van 1 : 1,1. De resultaten bevestigden de verwachtingen en waren in alle opzichten bevredigend.

Egon Koch

uitgevoerd in een model, dat was uitgerust met alle kabels, buizen en andere trillingsgevoelige onderdelen. In de vacuümkamer is het model onderworpen aan een hitte, welke overeenkomt met die van de zonnestraling. De Skynet-II zal worden gelanceerd in de tweede helft van 1973. Het is de eerste operationele communicatiesatelliet die buiten de Verenigde Staten en Rusland is gebouwd.

Tournesol goed te ontvangen

De Franse wetenschappelijke satelliet Tournesol, die op 15 april 1971 werd gelanceerd vanaf de basis Kourou in Guyana, wordt goed ontvangen op 136,63 MHz. De omlooptijd bedraagt 96 min.

Costa Rica lid van Intelsat

Op 9 december 1971 heeft Costa Rica zich aangemeld als het 82e lid van Intelsat onder een deelnamequotum van 0,05%.

Grondstation in Trinidad

Op 18 november werd het nieuwe grondstation van Trinidad in bedrijf gesteld. Dit station is eigendom van en wordt bediend door de Trinidad and Tobago External Telecommunication Company Ltd.

(TEXTEL), een samenwerkingsorgaan tussen het gouvernement van Trinidad en Tobago en Cable and Wireless (West Indies).

Het station werd ontworpen voor verkeer via de satellieten Intelsat-III en -IV, die boven de Atlantische oceaan zijn gepositioneerd. Trinidad beschikt op deze wijze over telefoon- en KTV-verbindingen met Europa en Noord-Amerika.

Grondstation Hongkong II

Het tweede grondstation voor communicatiesatellieten werd op 1 november 1971 in bedrijf gesteld in verbinding met de satelliet INTELSAT-III boven de Indische oceaan, waarmee het verkeer tussen Europa en het Verre Oosten wordt onderhouden. Het eerste station van Hongkong, dat in 1969 operationeel werd, werkt met de satelliet boven de Stille oceaan voor de verbindingen met geheel Zuidoost-Azië en de Verenigde Staten.

Evenals Hongkong-II is ook dit station gebouwd voor Cable and Wireless door Marconi Communication Systems Ltd. Prinses Anne van Groot-Brittannië woonde de openingsceremonie bij met een directe kleurentelevisietransmissie van Hongkong naar Engeland.

D-MOS

D - MOS of dubbel gediffundeerde metaal-oxjde halfgeleider technologie, is een eenvoudig en goedkoop nieuw proces dat goede elektronische eigenschappen biedt zowel voor geïntegreerde schakelingen als voor discrete transistoren. Vooral het hoogfrequent gedrag is aanzienlijk verbeterd door een vergroten van de versterkingsfactor van de transistoren. Signetics Corporation, die deze nieuwe techniek ontwikkelde, denkt in de loop van dit jaar D - MOS in productie te brengen, naast zijn huidige siliciumpoort MOS.

Technologie

De tot nu toe gebruikelijke technieken in MOS beperkten zich tot diffusie's, implantatie en etsprocessen aan het oppervlak zelf van het substraat, waarbij het uitlijnen van de verschillende maskers steeds een kritische zaak bleef.

In D - MOS wordt de snelheidsbeperkende tolerantie van de maskers niet meer bepaald door fotolithografische afwijkingen. De lengte van het kanaal wordt bepaald door twee achtereenvolgende diffusie's en kan aldus beperkt blijven tot circa 1 micron en dit ondanks de maskerbeperking van minimaal 5, nominaal 8 à 10 micron. Ook kunnen, door de dopingsgraad te variëren, transistoren worden gemaakt die van het verrijkingstype of het verarmingstype zijn.

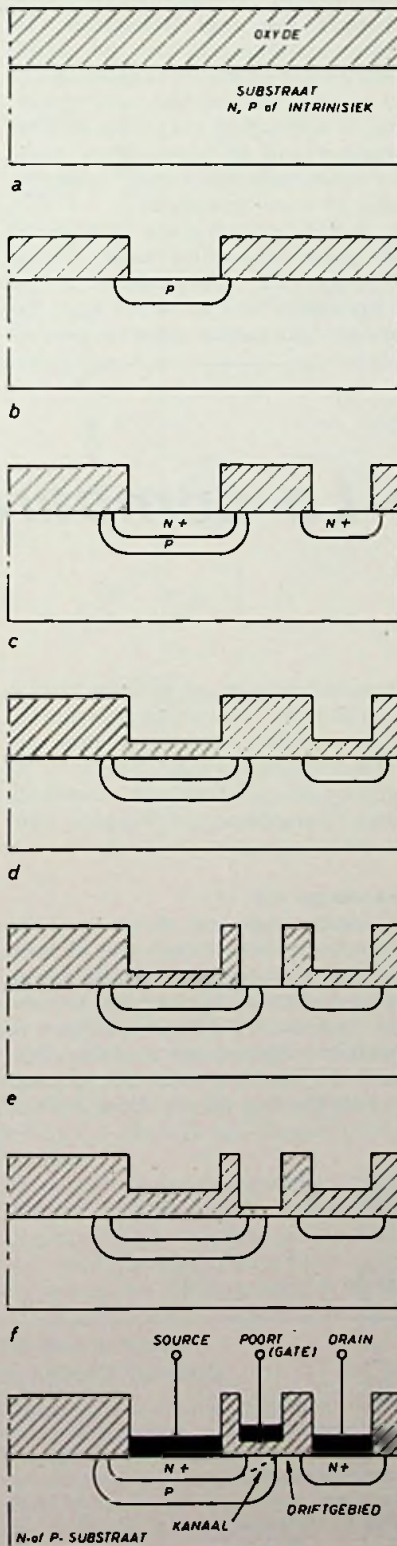
Om D - MOS transistoren te maken, worden twee diffusie's achterelkaar door de oxyde opening van de source gevoerd. De eerste is bijvoorbeeld een P-diffusie, de tweede een N-diffusie. Door het venster van de drain wordt één P-diffusie aangebracht. De poortelektrode moduleert, zoals steeds, de ladingsconcentratie in het kanaal. De

Fig. 1: De verschillende fasen in het D-MOS proces.

In het uitgangsmateriaal (a) wordt een venster in het oxyde gemaakt voor een eerste P-diffusie (b).

Vóór de tweede N-diffusie wordt ook de opening voor de drain aangebracht (c). Deze diffusie drijft de eerste P-diffusie dieper in het substraat. De openingen worden weer toe geoxydeerd (d) en ter plaatse van de poort wordt het oxyde weggeëts (e) en het dun oxyde laat men groeien (f).

Na het opnieuw openen van de source en drain gebieden worden de metaalcontacten en poortelektrode opgedampt (g). In dit voorbeeld is een N-kanaal MOST vervaardigd.



verschillende fasen van het D - MOS proces zijn geïllustreerd aan de hand van figuur 1. Een oxydel laag is gegroeid op het substraat, dat N-, of P-, of intrinsiek materiaal mag zijn. Ook mag een isolerende laag worden gebruikt als substraat. Dan spreekt men van SOI (Silicon on Insulator) of van SOS (Silicon on Sapphire). De moeilijkheid met SOI is het monokristallijn laten groeien van een siliciumlaag (epitactische laag) omdat het kristalrooster van bijv. saffier (Al_2O_3) niet volledig hetzelfde is als van silicium. In een eerste stap wordt een opening gemaakt op de plaats waar later een source moet komen. Hierdoor wordt een P-diffusie doorgevoerd die later het kanaal gebiedje zal vormen. Deze P-diffusie geeft dan aanleiding tot een N-kanaal MOST.

Het meest kritieke van deze diffusie is, dat de randen van het verontreinigd gebied niet te veel oxydemateriaal mogen bevatten daar dit, naast de dopingsgraad, sterk de stapspanning van de transistor zal bepalen.

Na deze P-diffusie wordt een venster voor de drain gemaakt. De N^+ -diffusie wordt nu doorgevoerd onder oxyderende atmosfeer als bij conventionele MOS. Tijdens deze fase wordt het sourcegebied geplaatst boven op het aanwezige P-gebied. Het kanaal wordt dus wel op een zeer originele manier aangebracht en bepaald. Het essentiële van D - MOS ligt in het feit dat de kanaallengte niet door een masker wordt bepaald maar door een verschil in P- en N-diffusietijden! Op deze manier is een kanaallengte van één micron een haalbare zaak geworden.

Het verdere verloop van het D - MOS proces is gelijk aan dat van de conventionele, bekende MOS technieken. Hier kunnen trouwens verschillende technieken met D - MOS worden gecombineerd zoals ionenimplantatie, siliciumpoort, N- of P-kanaal transistoren, silicium nitride.

Eigenschappen

Het uitgangsmateriaal (substraat) voor D - MOST bepaalt in sterke mate het elektrisch gedrag en het frequentie gedrag van deze transistor. Daar men zeer vrij is in de keuze van het substraatmateriaal kan men bepaalde gunstige eigenschappen van dit materiaal

aanwenden. Een N-substraat levert een transistor met zeer weinig drain-poort capaciteit, daar het driftgebied normaal is verarmd. Deze eigenschap maakt het gebruik in lineaire versterkers mogelijk, waar een lage terugkoppelcapaciteit een hoge spanningsversterking toelaat. Ook is een verarmd driftgebied gunstig voor hogespanning toepassingen zoals hoogspanning uitleeseenheden (nixie-buisjes). Een P-type substraat geeft een goede isolatie tussen de verschillende transistoren zodat dit type zich bij uitstek leent voor digitale toepassingen. De snelheid van digitale IC's kan hier verhoogd worden door het combineren van een N-type en een P-type transistor zoals bij COS-MOS. Uitgaande van een isolatie als substraat, SOI (Silicon on Insulator) of SOS (Silicon on Sapphire) geeft dit nog betere eigenschappen als het N-type substraat, wat betreft schakelsnelheid

en doorslagspanning van de drain tot de source of tot het substraat. Het is evenwel steeds moeilijk om op industriële schaal een epitactische laag te doen groeien van silicium op een isolator aangezien de beide kristalroosters een andere configuratie hebben.

Welk uitgangsmateriaal men ook gebruikt, de lengte van het kanaal in D/MOS bepaalt de fundamentele eigenschappen van deze technologie. De stroomversterkingsfactor is omgekeerd evenredig met de kanaallengte en het produkt bandbreedte maal versterking is omgekeerd evenredig met het kwadraat van de kanaallengte zodat hier zondermeer een factor 5 respectievelijk 25 wordt gewonnen.

De doorslagspanning van D/MOS kan ook op een eenvoudige manier worden verhoogd. De dopingsgraad in het driftgebied is laag en steeds lager dan het eigenlijke kanaal zodat het grootste

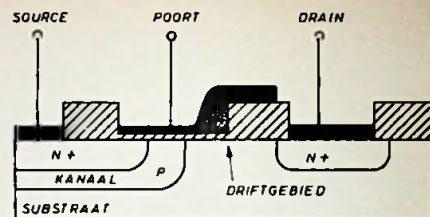


Fig. 2. Door uitbreiding van de poort-elektrode tot over het drift-gebied wordt de doorslagspanning aanzienlijk verhoogd terwijl de miller capaciteit wel een weinig toeneemt.

deel van de spanning drain-source over dit gebied staat. Als nu de poortelektrode wordt uitgebreid tot over het dioxijde tot aan het draingebied zal de verdeling van het elektrisch veld regelmatig verlopen zodat door deze eenvoudige bijkomstigheid de doorslagspanning groter dan 500 V kan zijn. (fig. 2)

J. Boogers

Hi-Go-Lo comparator

Probleem

Een spanning, afgeleid van een fysische grootte mag twee vooraf ingestelde grenzen, een upper level UL en een lower level LL, niet overschrijden. Gebeurt dit toch, dan moet:

- een akoestisch signaal worden ingeschakeld;
- een indicator gaan branden, die aanduidt, welke van de twee alarmdrempels is overschreden;
- één van twee tellers worden gestuurd, die aanduidt hoe vaak een dergelijk incident reeds heeft plaatsgevonden.

Bovendien moet het alarmsignaal door een drukknop kunnen worden uit-

geschakeld, zodat de oorzaak van het euvel in alle rust kan worden opgespoord. Is dit verholpen, dan moet, door het drukken op een tweede drukknop, de indicator doven. Tenslotte moeten de tellers door een derde drukknop kunnen worden gereset.

Blokschema (fig. 1)

De ingangsspanning wordt in twee comparatoren vergeleken met de twee continu instelbare drempels. Zolang de ingang tussen de toelaatbare grenzen blijft zijn de comparatoruitgangen 0. Wordt een alarmniveau overschreden, dan levert de comparator een uitgang, die een flip-flop stuurt. Deze beveelt

op zijn beurt een eenvoudige lampindicator en een tienteller met zijn uitleeseenheid. Via een NAND wordt tenslotte een derde flip-flop geactiveerd, die het alarm inschakelt. Er is gekozen voor een laag-frequent oscilator die een luidspreker stuurt, maar natuurlijk kan ook een elektromechanisch alarm door een relais worden ingeschakeld.

Schakeling

De comparatoren worden uitgevoerd met 709 op-amps (fig. 2). De te controleren spanning wordt aan de niet inverterende ingang van de UL-comparator en aan de inverterende ingang van de LL-comparator aangesloten. 4 dioden 1N914 zorgen voor een effectieve beveiliging van de IC's tegen overbelasting.

Als de ingangsspanning tussen de niveaus ligt is de -ingang van de UL-comparator positief t.o.v. de +ingang. De op-amp uitgang is dus negatief. Hetzelfde geldt voor de LL-comparator. Wordt de ingang groter dan het UL, dan wordt de inverterende ingang - t.o.v. de niet inverterende ingang, zodat de UL-comparator een +-uitgang levert. De LL-comparator is echter nog ingesteld als voorheen. Als de ingang kleiner wordt dan het LL, keert de UL schakeling terug in de ruststand

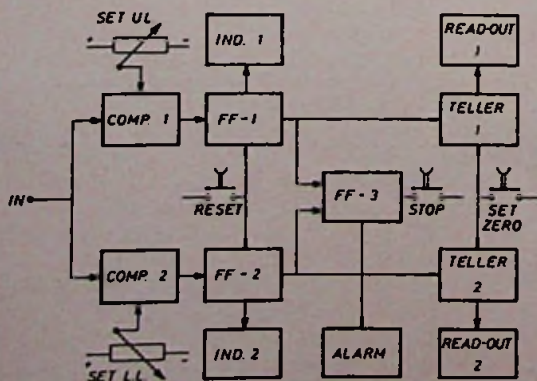


Fig. 1. Blokschema.

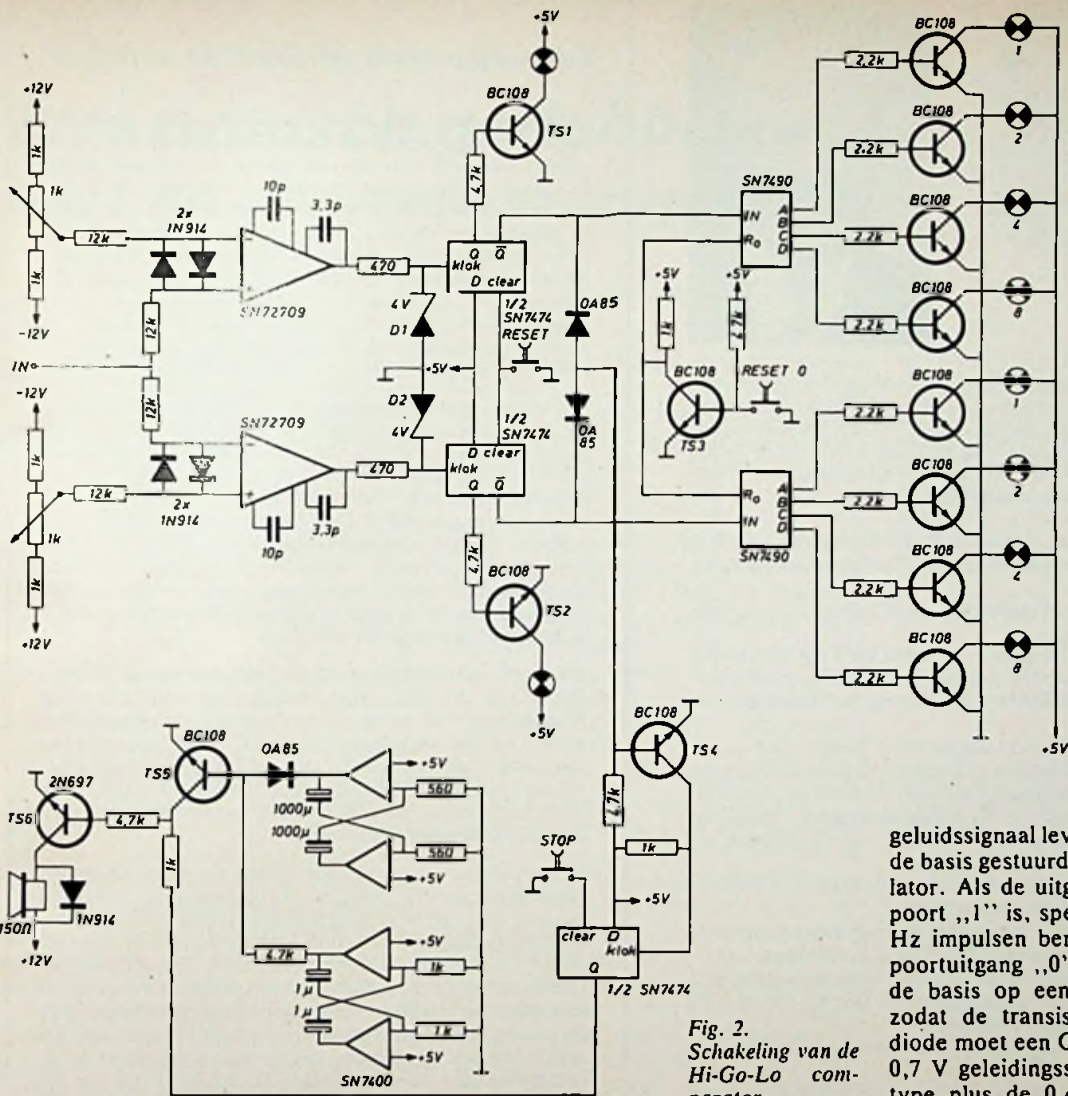


Fig. 2.
Schakeling van de
Hi-Go-Lo com-
parator.

geluidssignaal levert. Bovendien wordt de basis gestuurd door een 0,5 Hz oscillator. Als de uitgang van de bovenste poort „1” is, spert de diode en de 400 Hz impulsen bereiken de basis. Is de poortuitgang „0”, dan klemt de diode de basis op een zeer lage spanning, zodat de transistor spert. Ook deze diode moet een Ge-type zijn, omdat de 0,7 V geleidingsspanning over een Si-type plus de 0,4 V logische „0” de transistor steeds zouden doen geleiden.

Een 2N697 met een 150 Ω luidspreker als belasting maakt het signaal hoorbaar als intermitterende 400 Hz toontjes. De diode 1N914 over het luidsprekertje sluit de grote tegen EMK spanningen, bij het in de sperrichting komen van de transistor, kort. Een luidspreker is immers een inductieve belasting net als een relais. De flip-flop's worden gereset door de clear-ingang even „0” te maken.

De instelling van de niveau's moet enkele keren worden herhaald, daar deze elkaar beïnvloeden. De ingangstuurschakeling moet laagohmig zijn.

maar zal de LL-comparator een positieve uitgangsspanning leveren. De inverterende ingang wordt immers negatief t.o.v. de +-ingang. Twee zenerdioden zorgen ervoor dat de uitgangen niet negatief kunnen worden en positief worden begrensd tot het TTL niveau. De D ingangen van de SN7474 zijn „1”. Als de klok „1” wordt, zal Q de D informatie overnemen, dus „1” worden en de Q-uitgang wordt „0”. De positieve spanning aan Q stuurt een BC108 in verzadiging, waardoor het indicatorlampje oplicht. De negatieve sprong op Q beveelt de SN7490 tienteller. Omdat de inhoud van de tellers slechts af en toe moet worden uitgelezen (bijvoorbeeld iedere avond) is geen nixiebuis gebruikt, maar wel een directe 1+2+4+8 aflezing, wat hier volledige voldoening geeft.

De reset gebeurt via een tussentrap. Gedurende de werkfase is de BC108 verzadigd en de reset is „0”. Duwt men op de drukknop, dan wordt hij af-

geknepen en de reset's worden „1” zodat de tellers op 0 komen.

De Q-uitgangen van de flip-flop's sturen verder een NAND. Als een van deze uitgangen „0” wordt zal de diode OA85 geleiden, de transistor spert en stuurt de klok van de derde flip-flop. De dioden moeten Ge-typen zijn, omdat die een kleinere geleidingsspanning hebben.

De alarmkring is opgebouwd rond een SN7400. Slechts als Q „1” wordt, zal transistor TS5 worden gevoed. De basis wordt gestuurd door twee signalen: eerste een 400 Hz generator die het

Siemens antennes bij Rhode & Schwartz

Als gevolg van het tussen Siemens AG en Rohde & Schwartz gesloten verdrag heeft Siemens de ontwikkeling en vervaardiging van televisie en FM-radiozendentennes gestaakt en aan Rhode & Schwarz overgedragen. Rohde & Schwarz heeft een 25-jarige ervaring in de bouw van antennes; haar

jongste ontwikkeling is een logaritmisch-periodische antenne met een bijzonder breed frequentiebereik van 1 tot 15 GHz. Van bijzonder belang bij de overdracht zijn de Superturndipole antennes voor de TV-banden III, IV en V met de zelfdragende kunststofcilinder. Dit produkt was nog niet in het R&S-programma opgenomen. Deze antennes vallen op door een bijzonder goed cirkelvormig horizontaal stralingsdiagram.



Onze Belgische medewerker en zeer gewaardeerd lid van de RE-redactieraad, de heer ir. Josephus, Gerebernus, Regina Van Dijk, herdacht 15 april jl. de dag, dat hij in 1902 te Geel werd geboren. Na zijn studietijd heeft de heer Van Dijk zich volledig in dienst gesteld van de elektronica, in welke periode hij talrijke activiteiten ontplooid. Enkele van de hoogtepunten van deze 50 jaar elektronica activiteit waren:

- 1927 Stichting van de „Vlaamse Radio-Vereniging“ (VRV) die van uit Antwerpen de eerste Vlaamse radioconcerten verzorgde.
- 1931-32 Eerste televisie-uitzendingen (in 30 lijnen) over de zenders van het NIR.
- 1933 Eerste TV-uitzendingen in 90 lijnen op VHF (golflengte van 7 m) en proeven van superheterodrom-zenden met behulp van twee VHF-zenders vanaf het Torengedebouw te Antwerpen.
- 1938 Oprichting te Brussel van de eerste hogere technische school voor elektronica in Europa (Nationaal Radio- en Filmtechnisch Instituut (NaRaFi) en Instituut National de Radioelectricité et de Cinématographie, waarvoor door Koning Leopold het kasteel van Dudenpark ter beschikking werd gesteld.
- 1950 Oprichting van eerste middelbare opleiding voor elektronica (Technicum te Antwerpen).
- 1955 Oprichting van het eerste algemeen documentatie-centrum voor elektronica (IDOCET) te Antwerpen.
- 1958 Uitgave van het eerste gespecialiseerd documentatieblad voor elektronica (Straling-Electron Digest) dat in 1970 versmolt met Radio Electronica.
- 1970 Oprichting van een „Postciolair Vormingscentrum voor Elektronica“ te Antwerpen.
- 1971 Oprichting in samenwerking met het I.A.V.T.C. van het „Instituut voor Multimedia-Vorming“ te Antwerpen.

Ook als auteur van talrijke boeken geniet de heer Van Dijk een grote bekendheid. Van zijn hand verschenen o.a.:

Proefondervindelijk Radiovisie het eerste handboek voor praktische TV verscheen in 1932 bij Van Kampen te Amsterdam en werd ook uitgegeven in het Italiaans en Spaans.

Cultuurproblemen van onze tijd (1935) het eerste Nederlandstalige werk dat de aandacht vestigde op het bijzonder belang van radio en TV voor de volkscultuur.

Vademecum van de radio-praktijk (2 delen, 1550 p.) (Standaard-Boekhandel 1961).

Inleiding tot de Televisie (Techniek en Praktijk) (Standaard-Boekhandel, 1961).

Inleiding tot de Elektronenfysica (Centrex, Eindhoven, 1965) een eerste systematiek van alle in de elektronica toegepaste fysische verschijnselen) verscheen ook in Frans, Duits, Engels en Spaans. *A.B.C. van de elektronentechnologie: I. Materialen, II. Componenten* 1963-64.

A.B.C. van de halfgeleiderstechniek (1965).

A.B.C. van de microgolstechniek (1966).

Het onderwijs in de elektronica (1962).

De elektronica in dienst van het onderwijs (1964).

Naast zijn werk voor Radio Electronica is de heer Van Dijk, sinds 1964 ook hoofdredacteur van het tijdschrift:

Elektrowarmte en Elektrochemie en van Electrothermie et Electrochemie (orgaan van het Belg. Nat. Laboratorium voor Elektrowarmte en Elektrochemie).

Het is zijn grootste wens zijn werk nog lang te kunnen voortzetten, waartoe wij hem nog vele jaren van een zeer goede gezondheid toe wensen.

Veravision-team wil licenties verkopen.

„Miljoenendans begonnen om uniek video-systeem“. Onder deze kop bracht de Volkskrant onlangs het laatste nieuws over en (één van) de eerste foto(s) van de revolutionaire Veravision beeldbandopnemer. Uitvinder, elektronicus Jan Ferres, wenst nog steeds buiten schot van de publiciteit te blijven: „In de afgelopen maanden ben ik al verschillende keren telefonisch bedreigd. Voor veel mensen beschikken wij blijkbaar over een industriële atoombom“. Afgezien van enkele termen en beschrijvingen, waarbij wij (technische) vraagtekens zouden willen plaatsen, bevat het stuk voldoende interessant nieuws om er het een en ander uit te citeren en te becommentariëren.

Nico Buijs, commercieel partner: „Aanvankelijk dachten we aan een aanloopproductie in eigen beheer van enkele duizenden apparaten per jaar. Maar alleen in Nederland is er al vraag naar veel meer dan tienduizend stuks. De productiecapaciteit voor dergelijk grote aantallen vergt heel hoge investeringen. Ook de levertijden zouden te lang worden. Daarom zijn we overgestapt op het rechtstreeks verkopen van licenties“. De kans, dat de fabrikant, die de licentierechten weet te verwerven, er een lief bedrag voor over heeft om het project in de ijskast te kunnen stoppen, is nu echter levensgroot aanwezig.

De term „industriële atoombom“ mag dan wat sterk lijken, een feit is, dat deze puur Nederlandse vinding voor de producenten van beeld- en geluidsregistratie-apparatuur op een wel zeer ongelegen tijdstip kwam, nu velen van hen jarenlange onderzoeken en ettelijke miljoenen hebben besteed aan de ontwikkeling van een eigen beeldregistratiemethode en op het punt stonden hiermee de nog vrijwel lege markt te gaan veroveren.

Nu de nodige octrooien zijn aangevraagd en de onderhandelingen met de industrie al zijn begonnen, verdwijnt ook een deel van de geheimzinnigheid rond de Veravision-beeldbandopnemer; er wordt een demonstratie met het prototype gegeven, waarbij zelfs enkele deksels voor het spiedend oog van de camera worden gelicht. Geen roterende koppen en brede beeldband, maar een ventiel-rasterdiode als registratie- en weergeef-element en banden met het zelfde formaat als die voor een gewone magnefoon. In de contracten met de toekomstige licentiehouder(s) zal een richtprijs worden vastgelegd van minder dan 900 gulden voor het opneemapparaat en ongeveer 500 gulden voor een camera, terwijl de banden tussen de 45 en 47 gulden gaan kosten bij een speelduur van zestig minuten. De rechten op banden, ventiel-rasterdiode en TV-camera worden in één pakket in licentie aangeboden. Naast het in vergelijking met bestaande typen aanzienlijk eenvoudigere mechanische gedeelte is de goedkope vinylband met opgespoten (?) halfgeleider een belangrijke kostendrukkende factor.

Aangezien het hier het eerste niet-magnetische beeldregistratie systeem betreft, valt het Veravision-systeem niet onder de wereldrechten van Ampex op magnetische beeldregistratie. Integendeel, Veravision kan voor haar halfgeleiderbanden zelf de wereldrechten claimen.

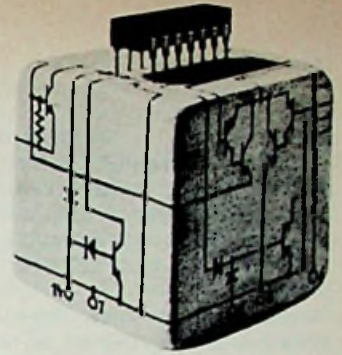
Ferres en Buijs hebben de octrooi-aanvragen zo ingekleed, dat de rechten internationaal zo veel mogelijk zijn beschermd. Tal van toepassingen zijn in het octrooi betrokken, zoals een platte beeldbuis van anderhalve centimeter diep, film- en fotoregistratie met supersnel ontwikkelen, een beeldplaat met een speelduur van twintig minuten, die tevens geschikt is voor opnemen. Verder zijn toepassingen mogelijk in de computertechniek, in de grafische sector en vooral ook bij de geluidsregistratie.

Met het procédé van Ferres zijn volgens hem geluidsbanden te maken met geen acht of tien sporen, maar tientallen „kanalen“. Grammofoonplaten van dertig centimeter kunnen zonder moeite een speelduur krijgen van een uur per kant bij een snelheid van 16 toeren.

Elektronisch gedobbel

Deel 1: Het hoe, waarom en „eventueel“

(Vervolg uit RE-8 - blz. 251).



In het artikel in RE 6 blz. 203 is reeds aandacht besteed aan de werking van JK-flip-flops en de mogelijkheden om deze samen te voegen tot een shiftregister. Bij dit ontwerpje is uitgegaan van deze „basiskennis“ — hierbij nog even enkele opmerkingen over een 4-bits shiftregister en de eisen die we hieraan stellen t.a.v. onze dobbelsteen, waar dit register kan worden toegepast voor het bepalen van de „aan worp“ zijnde speler.

Het is de bedoeling, dat de uitgangen „lopen“ op een klokpuls volgens de waarheidstabel van fig. 13. Bij het inschakelen van het apparaat weten we niet, in welke stand dit register staat (het is best mogelijk, dat meerdere uitgangen hoog zijn) zodat we de eis stellen om vanuit elke willekeurige stand te kunnen resetten naar de beginstand 1000. Hiertoe maken we gebruik van een extra mogelijkheid van de flipflop, namelijk het „forceren van de uitgang naar nul“. Wanneer we bijvoorbeeld Q' aan aarde leggen, moet Q hoog worden volgens de gedragingen der flipflop in het algemeen. Dit grapje gaat *alleen* op, als de klokingang *hoog* is!

Belangrijk

Bij deze actie mag de resetingang *niet worden aangesloten*, daar anders de flipflop kan worden vernield! Bij een „clear“ wordt Q' immers hoog gestuurd; wanneer we de uitgang van de „totem-pole“ rechtstreeks aarden, zal de stroom de toelaatbare fan-out belasting overschrijden. In fig. 14 is de uiteindelijke schakeling weergegeven. Met de drukknop „clear“ geven we een resetimpuls aan het register. Door het laag maken van de one-shot ingang zal Q' van flipflop W even laag worden, zodat W hoog wordt. De flipflops X, Y en Z worden op de normale manier gereset, zodat de Q' uitgangen hiervan hoog zijn. Nu staat het register in de stand 1000. Van flipflop W staat nu vast, dat de J ingang laag is, de K ingang is niet aangesloten en is per definitie hoog. Van flipflop X is de J ingang hoog door de resettoestand, evenals K. Dit geldt ook voor Y en Z. Omdat de klokpuls het geheel moet sturen, denken we deze nu even laag,

Op de flank zal flipflop W omklappen door het hoog zijn van K, zodat W laag wordt. Flipflop X zal ook omklappen, zodat X hoog wordt. De andere flipflops veranderen niet. Het register staat nu in de stand 0100.

De J ingang van flipflop W is nog steeds laag, zodat op een volgende klokpuls de uitgang niet meer kan veranderen. Dit geldt niet voor flipflop X daar deze op de volgende klokpuls terugvalt in de oude toestand ($X = 0; X' = 1$) door het hoog zijn van de K ingang. Omdat J van flipflop Y allang is ingelezen, klapt deze flipflop nu ook om, waaruit de stand 0010 volgt, enz. enz. Door meer flipflops toe te passen kan het aantal spelers worden uitgebreid.

Nu blijft alleen nog de zeer markante vraag over: Hoe komen we aan de, normaal als hoog gedefinieerde, klokpuls? Deze klokpuls spruit voort uit de definitieve schakeling, waarbij het shiftregistertje is samengebouwd met de rest van de spelerkeuzeschakeling, (fig. 15), en van waaruit tevens de impulsvormer wordt bediend. We beginnen ons dobbelen met een reset, zodat het register in de beginstand staat. W wordt nu hoog; dit heeft tot gevolg, dat TS1 wordt gestuurd, waardoor de lamp gaat branden. De speler weet nu, dat hij als eerste aan de beurt is om de worp van zijn leven te doen en drukt zijn knop in. De uitgang van de eerste NAND wordt laag. Omdat *alle* NAND's zijn gekoppeld, mogen ook andere spelers voor hun beurt drukken.

X, Y en Z zijn laag, zodat niet aan de ingangsvoorwaarden voor deze NAND's (beide ingangen hoog) wordt voldaan! Het laag worden van de gekoppelde NAND's heeft de volgende resultaten:

- impulsgenerator start.
- door NAND 5 wordt TS2 gestuurd. Aflezen van het display is nu niet mogelijk, er is iemand „aan worp“.
- NAND 6 maakt de ingang van de one-shot hoog. Dit heeft verder geen invloed, maar is wel erg belangrijk voor de goede werking!

Wanneer de speler klaar is met „werpen“, laat hij de drukknop los. W is nu nog hoog, maar aan de NAND-voorwaarden wordt niet meer voldaan, zodat de uitgang van de gekoppelde NAND's hoog wordt. Dit heeft de onderstaande resultaten:

- impulsgenerator stopt.
- TS2 wordt niet meer gestuurd, zodat men kan zien, dat de worp is beëindigd; op het display is nu het aantal gegooid „ogen“ zichtbaar.
- uitgang van NAND 6 wordt laag, hierdoor geeft de one-shot een impuls af.

Deze negatief gaande flank is de klokpuls voor het shiftregister, waardoor dit één stand wordt opgeschoven. W wordt nu laag, X wordt hoog, zodat bij de eerste speler de lamp uitgaat en die van de tweede speler gaat branden, waarna deze cyclus zich kan herhalen.

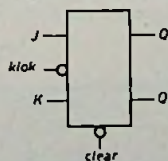


Fig. 12.

stand	W	X	Y	Z
1	1	0	0	0
2	0	1	0	0
3	0	0	1	0
4	0	0	0	1

Fig. 13.

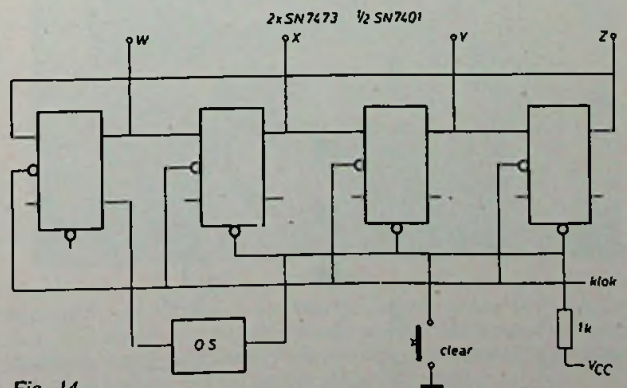


Fig. 14.

Opmerkingen

In principe is het mogelijk om NAND 5 te laten vervallen en TS2 te koppelen aan de uitgang van NAND 6; dit heeft verder geen nadelige invloed op de goede werking. Zonder overmatige overschrijding van de fan-out van bepaalde circuits is het mogelijk om deze schakeling uit te breiden tot 7 à 8 personen!

Vóórdat opmerkelijke lezers op de gedachte komen, dat het nu wel eens mogelijk zou kunnen zijn om het spel in de war te sturen, mijn bevestiging: Dat kan inderdaad! Immers, na het loslaten van de knop door de „aan worp” zijnde speler, staat het display stil en ... wordt meteen de volgende speler gekozen! Wanneer die onmiddellijk op zijn knop drukt, gaat de nieuwe worp in en is de vorige stand radicaal verdwenen. Dit zal moeten

Fig. 15.

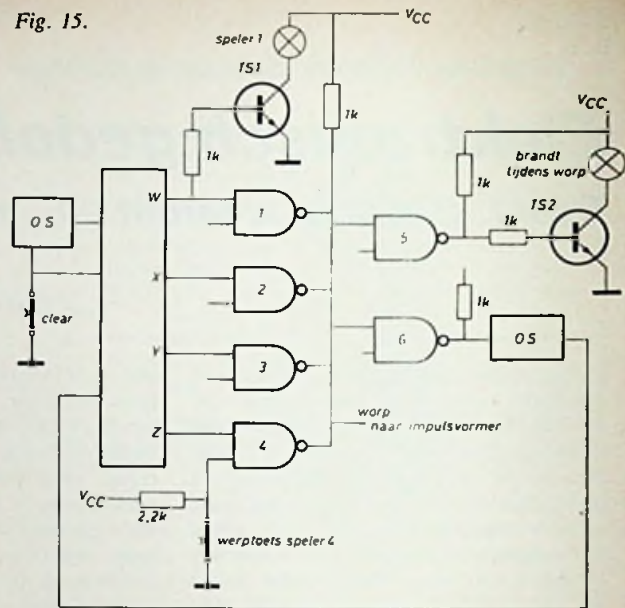
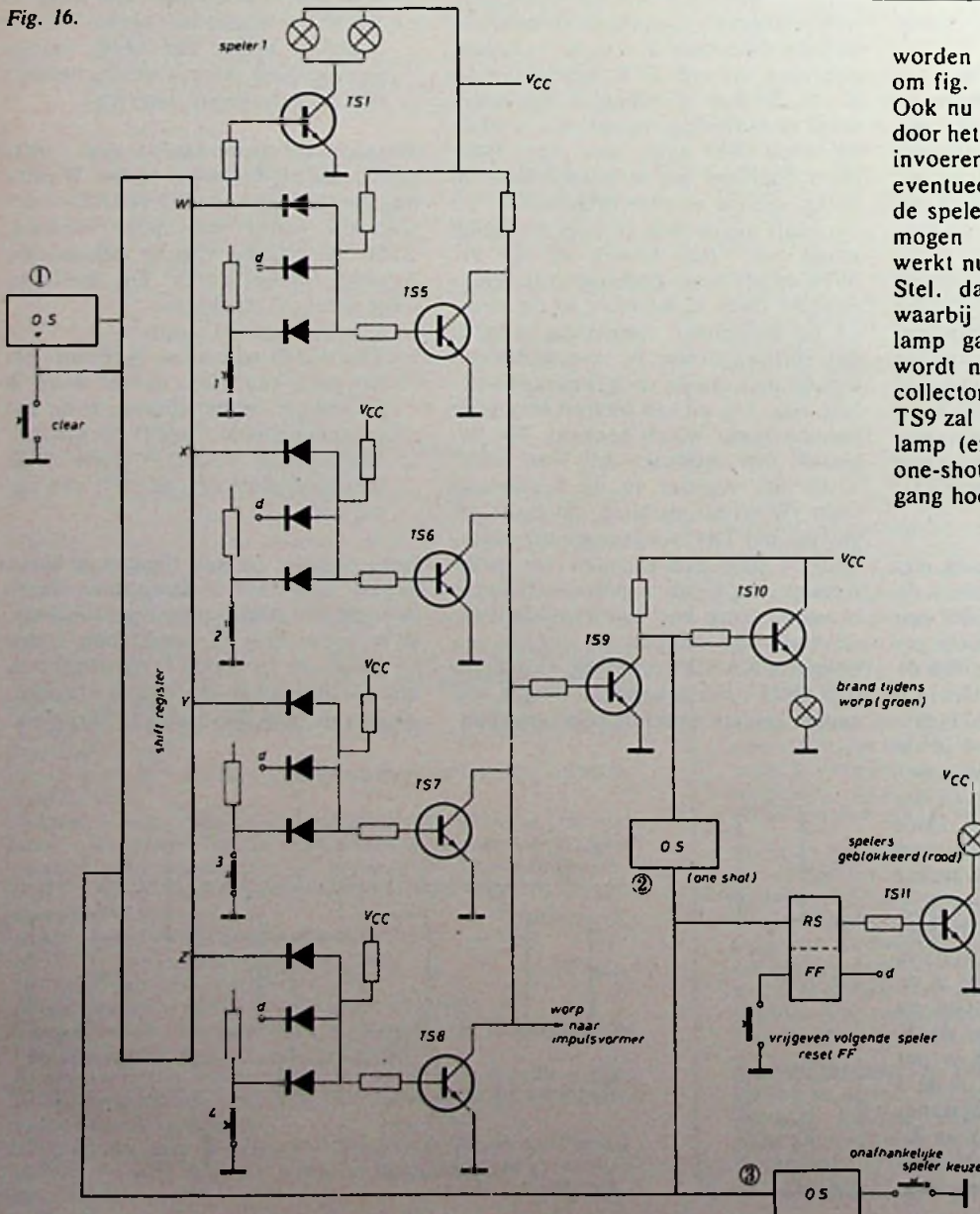


Fig. 16.



worden voorkomen, een oplossing is om fig. 15 uit te breiden tot fig. 16.

Ook nu wordt de speler weer bepaald door het shiftregister, maar ... door het invoeren van een spelleider – die eventueel de worpen noteert – zullen de spelers vrij worden gegeven om te mogen „werpen”. De schakeling werkt nu als volgt:

Stel, dat speler W mag „gooien”, waarbij TS1 wordt gestuurd en zijn lamp gaat branden. Transistor TS5 wordt nu ook gestuurd, waardoor de collectorketen aardpotentiaal heeft. TS9 zal sperren. TS10 geleidt nu en de lamp (er wordt gedrukt) brandt. Uit one-shot 2 komt geen impuls (in- en uitgang hoog!).

Vindt de speler, dat zijn worp moet worden beëindigd, dan laat hij zijn knop los. De collectorketen (TS5, 6, 7 en 8) wordt hoog; TS9 gaat geleiden zodat de ingang van one-shot 2 laag wordt. Dit betekent een (uitgangs)impuls voor:

- a) het shiftregister, dat één stand verder springt.
- b) de RS-flipflop, welke wordt geset. Uitgang Q wordt hoog, waardoor de rode lamp (blokkade spelers) gaat branden. Uitgang Q' wordt laag, zodat van elke spelersselectiepoort nu één ingang of meerdere laag is/zijn.

Het is zodoende voor geen enkele speler mogelijk om „zomaar“ door te starten en zijn worp te beginnen – de laatste uitcodering van de teller blijft zichtbaar (gefixeerd) op het display achter.

Nu komt er tevens een nieuwe spelmogelijkheid in zicht. Stel, dat er is be-

paald, dat de volgende speler wel eens een beurt kan overslaan, of dat de vorige speler opnieuw mag werpen, doordat de laatste worp bijv. 6 „ogen“ was. Met behulp van de laatste one-shot 3 kan de spelleider de volgende speler volledig bepalen door het shiftregister in een andere stand, dan de laatste te zetten. Is speler W weer aan de beurt, dan zou hij om dit te bewerkstelligen ook een clearsignaal kunnen geven d.m.v. one-shot 1 als bijkomende mogelijkheid.

Is de juiste speler gekozen, dan geeft de spelleider de nieuwe speler vrij door de RS-flipflop te resetten. De rode lamp gaat uit, Q' wordt hoog en de volgende speler kan zijn geluk bepalen. Vindt de spelleider, dat 15 minuten drukken wel wat erg lang is, dan kan hij weer ingrijpen, one-shot 3 laten impulsen en overgaan op de volgende speler, enz. Merk op, dat bij elke overschakeling van het shiftregister de rode lamp gaat branden. Met enkele extra transistoren en enkele andere onderdelen

zijn de spelmogelijkheden, zoals u ziet, aanmerkelijk uitgebreid!

Verdere suggesties

Wanneer het shiftregister wordt uitgebreid voor meerdere personen is het wel aardig om het aantal spelers met behulp van een keuzeschakelaar vooraf in te stellen, zodat bij minder dan 8 personen (stel 5) automatisch na de laatste speler de eerste weer aan de beurt is (Zie hiervoor het artikel over shift registers met JK-flipflops); de spelleider behoeft dan niet steeds na elke „ronde“ het shiftregister in de juiste stand te zetten.

Tot zover dan dit vrij theoretische deel: u staat waarschijnlijk te popelen om te zien of deze denkbeelden uitvoerbaar zijn, welnu: In een volgend deel zal de praktische uitvoering worden besproken van een eenvoudige dobbelsteen, waarbij gebruik is gemaakt van GaAs-dioden (LED's), terwijl hierna wordt ingegaan op een spelerkeuzeschakeling.

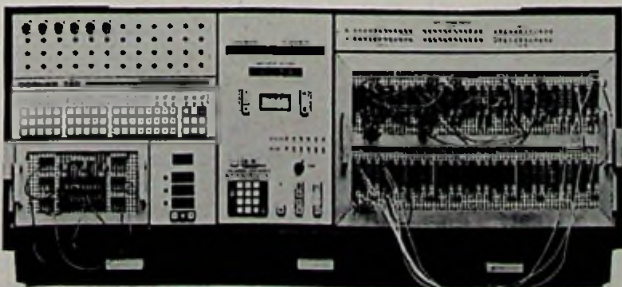
Dornier precisie-analoge computer

De Dornier 720 is een moderne analoge computer en geschikt voor koppeling aan een digitale computer, teneinde hybride rekenwerk te kunnen uitvoeren.

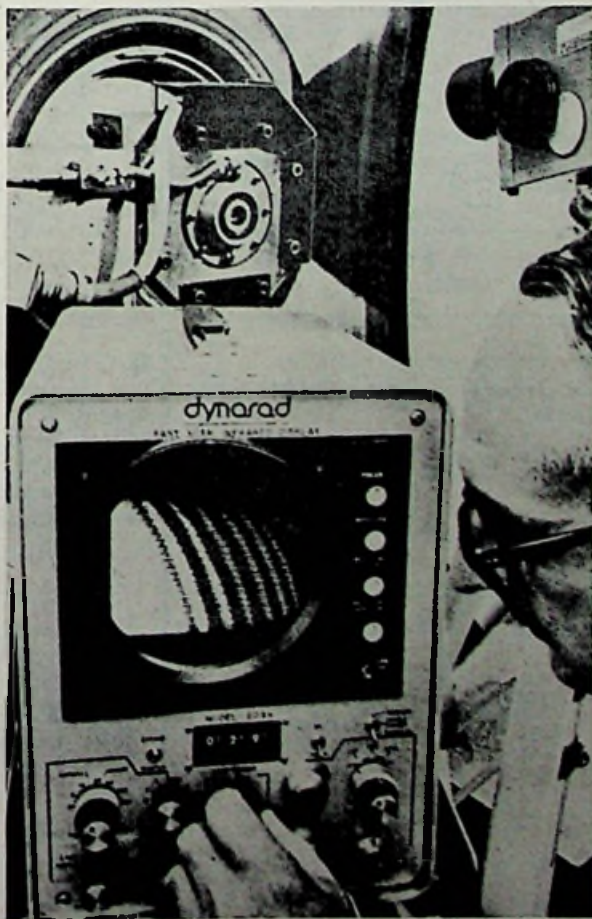
De computer is modulair van opbouw en omvat in de grootste configuratie 72 aan een paneel toegankelijke versterkers, waarvan er 36 als integrator met vier tijdconstanten bruikbaar zijn. Daarnaast 73 versterkers, meest met niet-lineaire componenten bedraad; 36 weerstandsnetwerken, 24 parabelvermenigvuldigers met ingebouwde ingangsinvertoren, 12 variabele diode-functiegevers met instelbare drempels en steeds twee ingebouwde versterkers, 12 vast-ingestelde functiegevers (naar keuze $\sin x$, $\cos x$, $\log x$ en x^2), 72 potmeters (hand- of elektronische servopotmeters), zes digitale potmeters met 7-bit teller, 12 actieve begrenzers met eigen potmeters, 18 elektronische comparatoren, zes functierelais met drijfversterkers, zes functieschakelaars, 78 externe koorden (per twee door een potmeter te vervangen).

Een digitale set met 24 vrij programmeerbare JKT-flipflops, 36 NAND-poorten, zes monostabiele multivibs met instelbare impuls-lengte, zes vrij programmeerbare schakelaars, drie 8-bit binaire tellers en een kwartsgestabiliseerde klok completeert de Dornier 720.

De referentiespanning van het analoge gedeelte is 10 V, waardoor de rekenementen relatief klein konden zijn en een goed dynamisch gedrag werd verkregen. Volgens de fabrikant is het apparaat bestand tegen continu-kortsluiting.



Analoge computer 720 van Dornier.

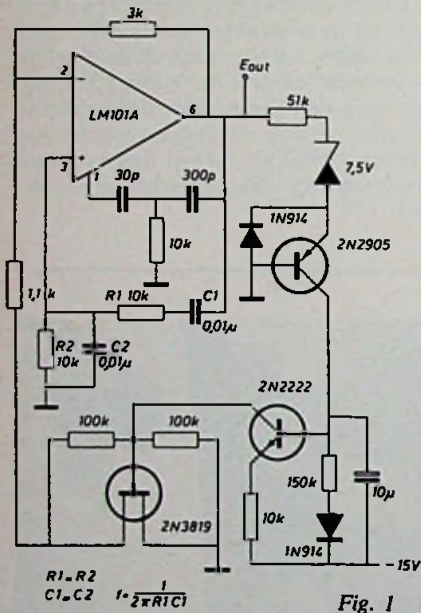


Warmte-analyse apparatuur is een belangrijk hulpmiddel bij het ontwerpen van banden in het onderzoekcentrum van B.F. Goodrich. Het meten van de temperatuur op 600 000 punten van een draaiende band vergt slechts één seconde. „Hot spots“ verraden zich door heldere vlekken op een infrarood beeld.

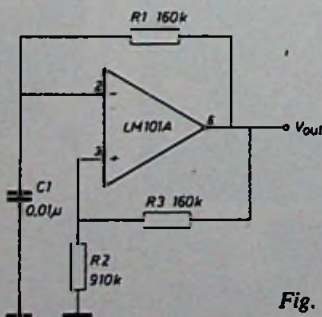
Op. Amp. allerlei Op. Amp.

Th. R. J. Koehoorn
deel 3
(vervolg uit RE 7-72, blz. 237)

1 Een sinusgenerator met de brug van Wien als basiselement, nu eens gestabiliseerd met een FET, om een constante uitgangsspanning te verkrijgen.



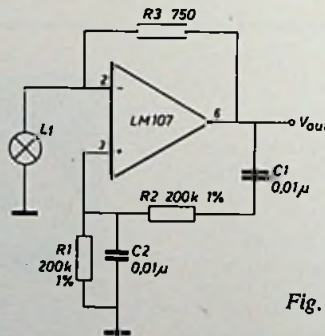
2 Vrijlopende multivibrator. De oscillator frequentie bedraagt hier 100 Hz.



Frequentie bepalende elementen: R1 en C1, de verhouding voor R2 en R3 is eveneens van invloed op de frequentie. De laatstgenoemden creëren een hysteresis vormend werkgebied.

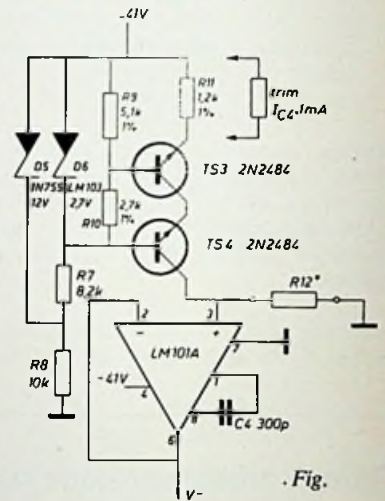
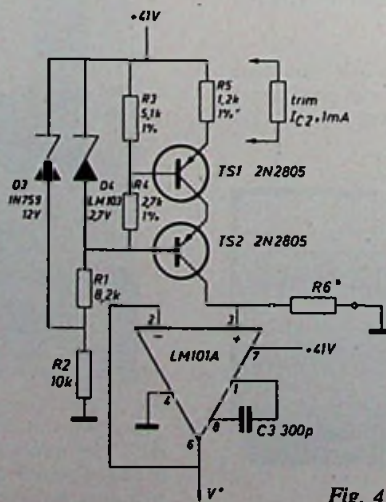
3 Een brug van Wien dient hier als basiselement voor een sinus oscillator. Als stabilisator is hierin het lampje L1 opgenomen. Het lampje, merk Dialco type nr. 8073910, zal hier wel moeilijk te verkrijgen zijn. Met een laagspanningslampje 2,5 V en 50 mA of minder, zal de zaak ook wel tot oscilleren te bewegen zijn. Er geldt hier:

$$R1 = R2 \quad C1 = C2 \quad \text{en } f = \frac{1}{2\pi R1 C1}$$



4 Twee schakelingen om met behulp van Op Amp's een voeding te maken voor IC's.

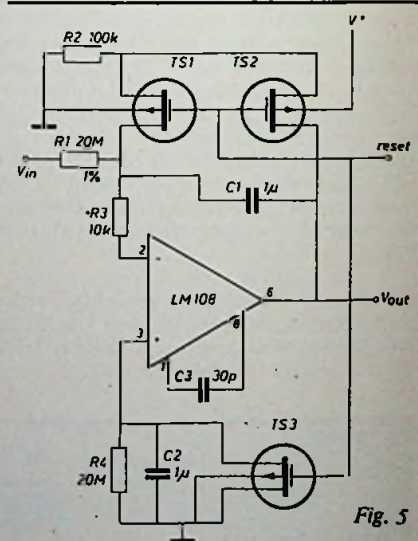
M.b.v. R6 in het eerste en R12 in het tweede schakelingetje is de spanning programmeerbaar, waarbij geldt, dat de outputspanning, V_{out} , als volgt af-



hankelijk is van genoemde weerstanden:

$$V_{out} = 1 \text{ V/k}\Omega$$

R5, in het eerste, resp. R1 in het tweede circuit dienen m.b.v. een parallel geschakelde weerstand dusdanig te worden afgeregeld, dat I_{C2} resp. I_{C4} 1 mA bedraagt.



5 Een lage drift integrator, waarvoor „worst case” geldt, dat de drift minder is dan 500 $\mu\text{V/s}$ over een temperatuurtraject van -55°C tot $+125^\circ\text{C}$, is hier weergegeven. Fets TS1 en TS2 mogen niet van het type zijn met interne poort beschermingsdioden.

6 Een impulsbreedte modulator laat zich met deze schakeling eenvoudig realiseren.

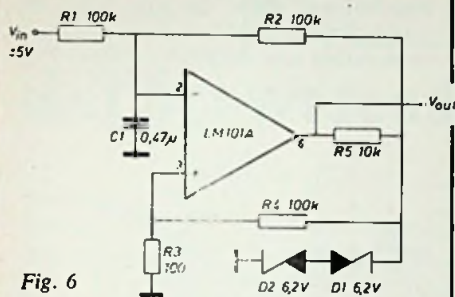


Fig. 6

10 Een differentiaal input instrumentatie versterker is hier weergegeven met 3 Op Amp's, waarbij de schakeling dient te voldoen aan de volgende vergelijking:

$$\frac{R4}{R2} = \frac{R5}{R3} \quad A_v = \frac{R4}{R2}$$

waarbij A_v de gesloten lusversterking is. Met potmeter R1 kan de zaak in balans worden gebracht.

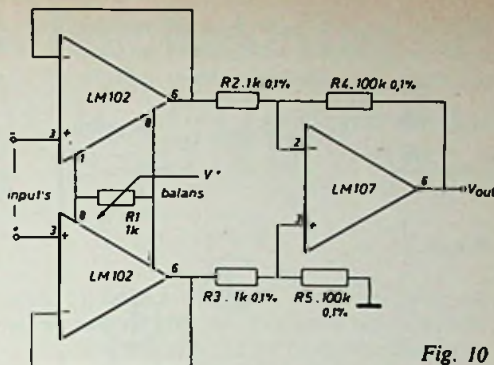


Fig. 10

7 Deze, iets gecompliceerder „sample and hold“ schakeling bezit een „worst case“ drift, die minder is dan 2,5 mV per sec. Voor condensator C1 kan het beste een Teflon, Polyethyleen of polycarbonaat condensator worden genomen.

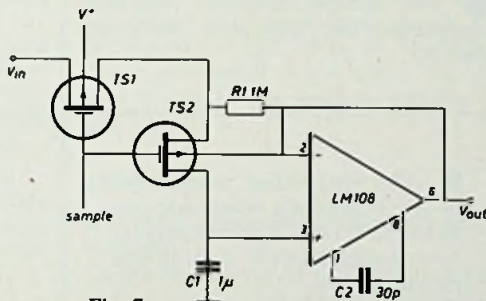


Fig. 7

12 Precisie stroombron waarbij geldt:

$$I_0 = \frac{V_{in}}{R_{in}}; \quad V_{in} \cong 0V$$

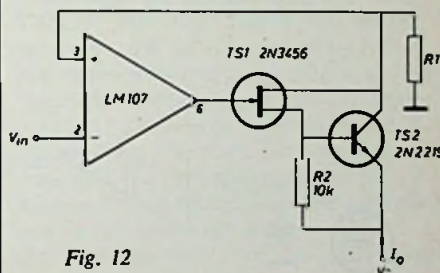


Fig. 12

8 Een differentiaal input instrumentatie versterker, maar dan met variabele versterking waarbij potmeter R1 de ingangstrap in balans brengt en weerstand R6 tussen 10 kΩ en 3 MΩ kan worden gekozen om het geheel aan de volgende vergelijking te laten voldoen: $A_v = 10^{-4}R6$

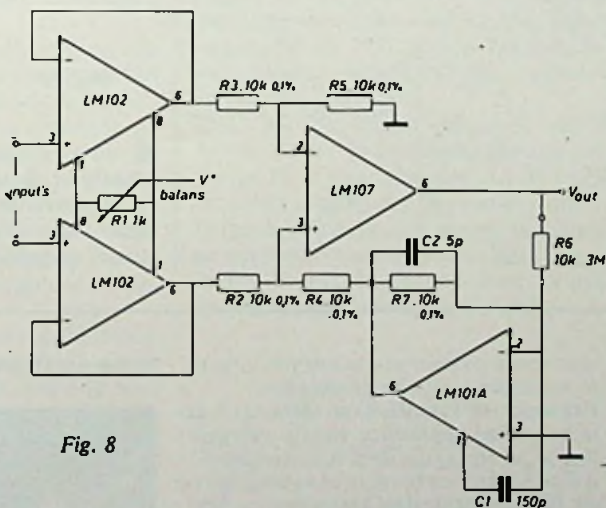


Fig. 8

13 Een negatieve referentie spanningsbron instelbaar met R3.

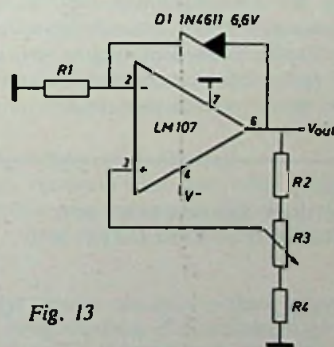


Fig. 13

9 Bij deze precieze klamp schakeling dient de bronimpedantie minder te zijn dan 200 ohm als diode D2 wordt gebruikt.

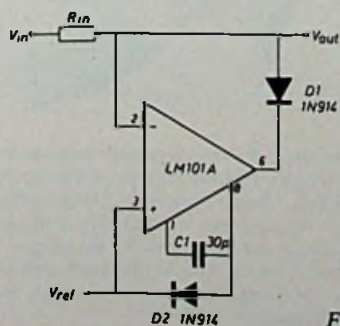


Fig. 9

11 Ook precieze dioden kunnen m.b.v. Op Amp's worden gerealiseerd. Deze schakeling is in staat, om een gesimuleerde ideale diode te vormen.

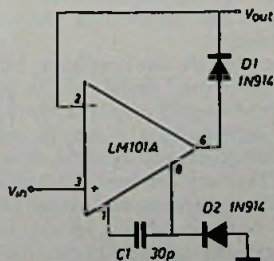


Fig. 11

14 Een eenvoudige brugversterker, waarvoor geldt:

$$\frac{R1}{RS1} = \frac{R2}{RS2} \quad \text{en} \quad V_{out} = V + (1 - \frac{R1}{RS1})$$

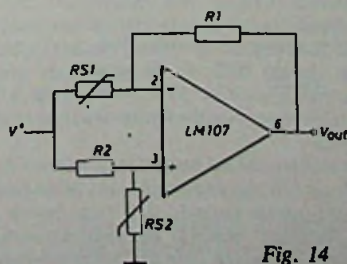


Fig. 14

15 Een precisie belastingsunit welke een nauwkeurig bekende stroom opneemt. De stroom voldoet aan de volgende vergelijking $I_0 = \frac{V_{in}}{R1}$ waarbij $V_{in} \approx 0V$.

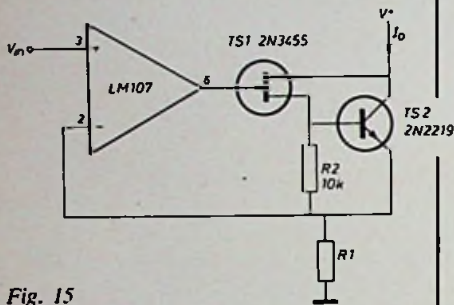


Fig. 15

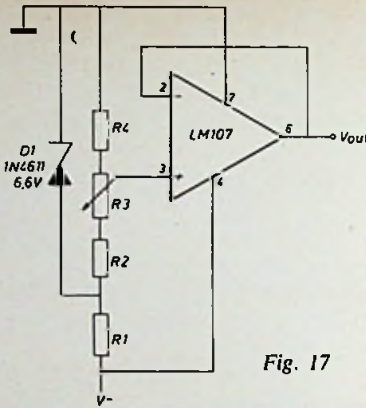


Fig. 17

17 Een andere negatieve referentie spanningsbron, eveneens instelbaar met R3.

19 Een tweede positieve referentie spanningsbron, eveneens met potmeter R3 instelbaar, op iets andere wijze opgebouwd. Daar de Op Amp als volger is geschakeld, is diens uitgangsimpedantie zeer laag.

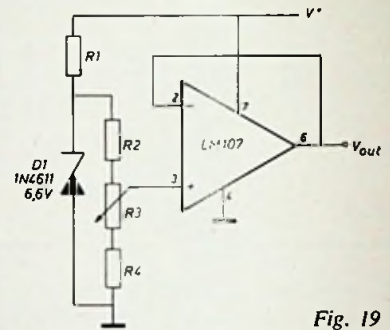


Fig. 19

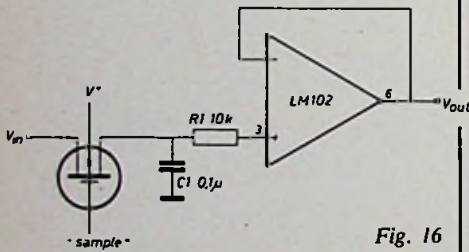


Fig. 16

16 Brug versterker met compensatie voor kleine voedingsbrom-spanningen d.m.v. C1. Deze condensator onderdrukt de voedingsbrom met 20 dB. Weerstand R5 dient voor de beste common mode onderdrukking te worden afgeregeld. Met weerstand R8 kan de versterking worden ingesteld.

18 Een eenvoudige „sample and hold“ schakeling waarvoor condensator C1 een type met polycarbonaat diëlectricum dient te worden toegepast.

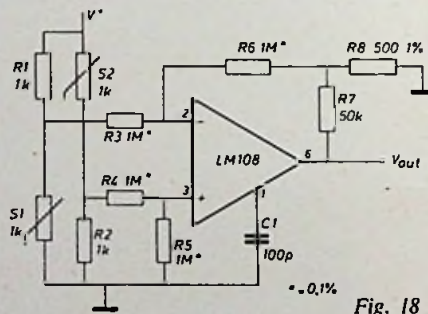


Fig. 18

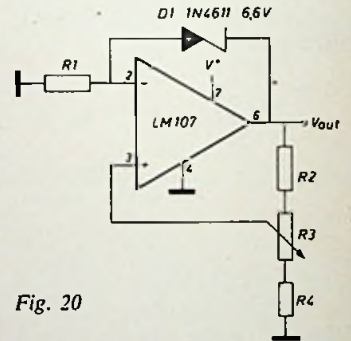


Fig. 20

20 Een positieve referentie spanningsbron, instelbaar met potmeter R3. De temperatuur gecompenseerde referentie zenerdiode D1, zorgt voor een zo stabiel mogelijke uitgangsspanning.

MEMOREX ANNONCEERT HET SCHIJFGEHEUGENSYSTEEM 3670

Memorex heeft onlangs het nieuwe schijfgeheugensysteem 3670 geannonceerd, bestaande uit een besturingsunit 671 en maximaal acht schijfgeheugeneenheden 670. Dit schijfgeheugen, dat volledig uitwisselbaar is met de IBM 3330 voor aansluiting aan het systeem 370, kenmerkt zich door de snelle toegangstijd van gemiddeld 27 ms. Bij het ontwerp van dit systeem werd bijzondere nadruk gelegd op de maximale beschikbaarheid voor de gebruiker. In de Memorex 3670 zijn vele onderhouds- en servicehandelingen aanzienlijk vereenvoudigd en de functionele opstelling van het systeem vergt slechts 80% van de benodigde installatie-ruimte voor de 3330; bovendien is het merendeel der functies ontworpen in modulevorm.

Alle elektronische besturingen van de Aandrijfunit 670 zijn ondergebracht in het bedienings/control-paneel, dat zich boven de kap bevindt waarin de respectievelijke schijvenpakketten van de schijfgeheugeneenheden zijn opgenomen. Dit paneel kan

naar voren worden geschoven om toegang te verkrijgen tot de opneemkoppen.

Een ander ontwerpdetail van Memorex is de in het paneel opgenomen visuele weergave van de voortgang der diverse bewerkingen. Iedere 670 module bevat twee aandrijfsunits, elk met onafhankelijke besturings- en controleorganen op een paneel op tafelhoogte. Dit paneel dient zowel voor de bediening als voor diagnostische doeleinden. Na het indrukken van de startknop wordt door een reeks achtereenvolgens oplichtende lampjes de positie van de aandrijfsunit weergegeven; de lampjes geven eveneens de positie van de kop- en cilinderadressen aan, zodat de gebruiker de werking van het geheel kan volgen.

Gelijktijdig met de aankondiging van de Memorex 3670 vond de introductie plaats van het Memorex schijvenpakket mark Ten, dat zowel uitwisselbaar is met de nieuwe Memorex schijfgeheugeneenheid als met de IBM 3330. De mark Ten heeft een capaciteit van 100 miljoen bytes en zal worden afgeleverd met door de fabriek vooraf aangebracht servo-control informatie plus de adressen en spoorbeschrijvers, zodat zij gereed zijn voor onmiddellijk gebruik.

Draagbare Engelse munttelefoon



Associated Automation Ltd. introduceerde een lichtgewicht munttelefoon voor gebruik in hotels, service stations, vliegvelden en grote magazijnen. Opvallende kenmerken zijn naast het lage gewicht de kiestoetsen, waarmee sneller kan worden gekozen en de kans op „verkeerd verbonden zijn“ wordt geminiseerd.

Logische basisschakelingen met bouwstenen in TTL

deel 8

D-flipflop

Een flipflop, die voor vele digitale toepassingen interessante eigenschappen heeft, is de D-flipflop. Het interessante van de D-flipflop is, dat het element de informatie aan de D-ingang blijvend overneemt, op commando van een triggersignaal, dat aan de tweede ingang, de T-ingang optreedt. Als het triggersignaal optreedt, wordt de flipflop a.h.w. vergrendeld en blijft de informatie behouden ook al verandert daarna het signaal aan de D-ingang.

Van de D-flipflop zijn er verschillende typen, waarvan we er twee zullen bespreken. Zo kennen we de D-flipflop, die wordt vergrendeld als de T-ingang een 0 wordt en we kennen een D-flipflop, die informatie overneemt op het moment dat de triggerimpuls aan de T-ingang een positieve verandering ondergaat van 0 naar 1.

Bij het eerste type blijft de uitgang van de flipflop de D-ingang volgen als het triggersignaal een 1 is. Bij de tweede D-flipflop neemt de uitgang alleen de informatie aan de D-ingang over op het tijdstip, dat de triggerimpuls van 0 naar 1 gaat. Het eerste type wordt in de anglo-amerikaanse vakliteratuur aangeduid met de „latch D-flipflop” en de tweede met de „edge triggered D-flipflop”.

In figuur 1 is het symbool van de D-flipflop weergegeven. Naast de D- en de T-ingang beschikken we ook nog over een normale set- en resetingang, waarmee we de flipflop, onafhankelijk van de D-ingang in de 0- of de 1-stand kun-

nen brengen. Voorwaarde is hierbij meestal, dat de T-ingang dan 0 moet zijn.

In fig. 1b is de waarheidstabel weergegeven, die voor de D-flipflop geldt. We zien, dat inderdaad de uitgang na het triggeren de informatie van de D-ingang overneemt. Was de D-ingang een 0, dan wordt Q ook een 0, was de ingang een 1, dan werd de uitgang Q ook een 1.

Proef 18

D-flipflop, samengesteld uit NEN-schakelingen

Teneinde vertrouwd te raken met het gedrag van de D-flipflop is in figuur 2 een dergelijke flipflop weergegeven, die is samengesteld uit NEN-schakelingen uit de SN7400N. De flipflop wordt gevormd door de NEN-schakelingen N3 en N5. N2 en N4 zijn inleescircuits, terwijl N1 als omkeerschakeling fungeert.

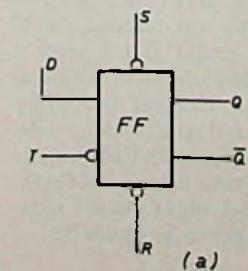
Stel, dat de triggerimpuls T een 1 wordt, zoals in het tijdsdiagram van figuur 2b is weergegeven. Als D een 0 is, zal de uitgang van N1 een 1 worden, hetgeen betekent, dat aan de ingangen van N4 twee enen optreden. De uitgang van N4 wordt een 0 en met deze 0 wordt de flipflop gereset in de 0-stand.

Wordt even later, zoals het diagram weergeeft, de D-ingang een 1, dan worden van N2 de beide ingangen een 1 en de setingang van de flipflop een 0. De flipflop zal hierdoor in de 1-stand komen. Zolang de triggerimpuls T een 1 blijft, zal de uitgang de D-ingang van de schakeling blijven volgen. Als T verdwijnt, bevindt zich in de flipflop, zoals blijkt uit het tijdsdiagram, in de 1-stand. Het feit, dat T = 0 wordt, betekent, dat de inleespoorten N2 en N4 zullen blokkeren, waardoor de D-ingang de flipflop niet meer kan beïnvloeden. Deze was tevoren in de 1-stand gezet en blijft in deze stand, ongeacht de veranderingen die de D-ingang daarna ondergaat. We zien dit ook in het tijdsdiagram.

Het vergrendelen van de schakeling geschiedt, zoals uit bovenstaand be- toog blijkt, op het moment dat T verdwijnt. Met de gegeven schakeling kunnen we dit gemakkelijk aantonen, want als we de schakelaar, verbonden met de T-ingang, in de 0-stand zetten, zal \bar{Q} en Q niet meer veranderen, als we de D-schakelaar aan- en uitschakelen. De toestand, waarin zich de flipflop bevindt is zichtbaar gemaakt met twee signaleringsschakelingen.

Edge-triggered D-flipflop

Een voorbeeld van een edge triggered flipflop vinden we in figuur 3. Twee



(a)

D	Q _n	Q _{n+1}
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	1

(b)

Fig. 1. D-flipflop
a. symbool
b. waarheidstabel

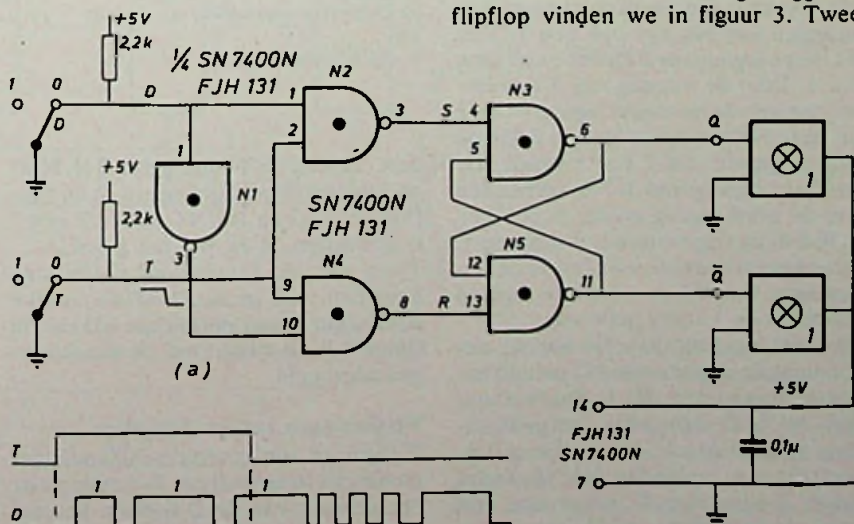


Fig. 2. D-flipflop. a. schema van een D-flipflop met NEN-schakelingen. b. het tijdsdiagram

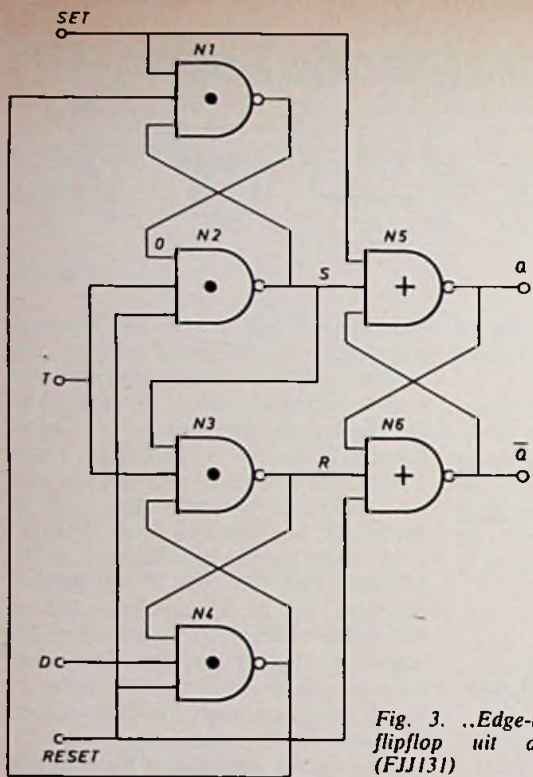


Fig. 3. „Edge-triggered“ D-flipflop uit de SN7474N (FJJ131)

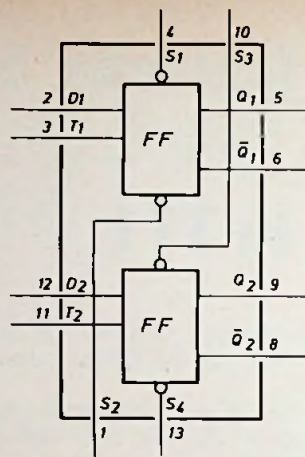
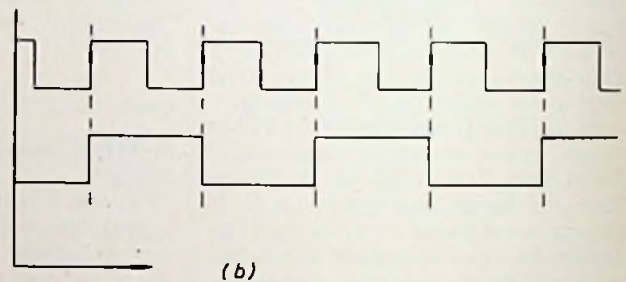
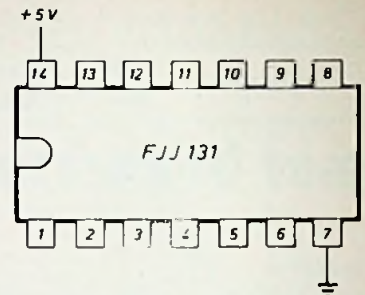


Fig. 4. Dubbele „edge triggered“ D-flipflop FJJ131 (SN7474N)

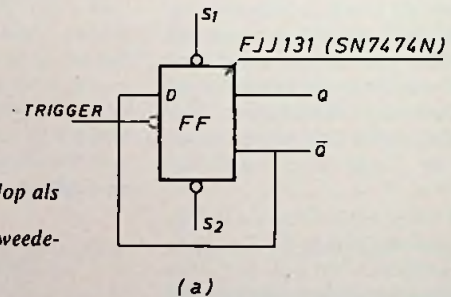


van deze schakelingen vinden we in de SN7474N (FJJ131). Deze D-flipflop geeft de informatie naar de uitgang door als de triggerimpuls van 0 naar 1 verandert, dus bij de positiefgaande flank van het triggersignaal. Als de T-ingang een 0 is, zijn de uitgangen N2 en N3 een 1, ongeacht de informatie, die we aan de D-ingang aanbieden. Zolang de T-ingang 0 blijft, komt er geen verandering in de situatie.

Als de D-ingang een 1 is, zal de uitgang van N4 een 0 zijn, want de twee andere ingangen van N4 zijn ook een 1. Van N1 is een ingang een 0 en dus de uitgang een 1. Daar de uitgang van N1 is verbonden met de bovenste ingang van N2 zal deze NEN-schakeling een 0 aan de uitgang geven, als T een 1 wordt. De onderste ingang van N2 is verbonden met de reset-ingang en die is ook een 1. Wordt de triggerimpuls T dus een 1, dan ontstaat er een 0 aan één van de set-ingangen van N5 en wordt de flipflop N5/N6 in de 1-stand gebracht.

De reset-ingangen van N6 blijven een 1, omdat de uitgang van N2 met de bovenste ingang van N3 is doorverbonden. Als de D-ingang 0 is, wordt de uitgang van N4 een 1. Zolang T een 0 is, heeft dit geen invloed op N5/N6. Zodra echter T een 1 wordt, krijgen we drie enen aan de ingang van N3 en wordt de uitgang van deze NEN-schakeling 0. De flipflop N5/N6 wordt door deze 0 gereset en ook hier op het moment, dat de triggerimpuls van 0 naar 1 veran-

Fig. 5. „Edge-triggered“ flipflop als tweedeler
a. D-flipflop geschakeld als tweedeler
b. tijdsdiagram



dert. Zolang de T-ingang een 0 is, blijft de informatie niet gefixeerd in de flip-flops N1/N2 en N3/N4. Zodra T een 1 is geworden, is dit wel het geval. Twee van de beschreven D-flipflops bevinden zich in de SN7474N, welke equivalent is aan de Philips FJJ131. In figuur 4 is dit circuit met de aansluitingen afgebeeld.

Toepassingen van de D-flipflop

D-flipflops zijn voor verschillende toepassingen te gebruiken. We zullen hier het gebruik van de D-flipflop bespreken als tweedeler en de toepassing van het circuit in een schuifregister.

In figuur 5 is een D-flipflop weergegeven, waarvan de \bar{Q} -uitgang is verbonden met de D-ingang van het circuit.

Sturen we deze schakelingen met een impulssignaal, dan zal telkens, wanneer dit impulssignaal van 0 naar 1 verandert, de flipflop de informatie van \bar{Q} overnemen. Kortom de flipflop wisselt steeds van 0 naar 1 van 1 naar 0 tijdens de positiefgaande flank van de triggerimpuls. Welnu dit is tweedelen, zoals ook duidelijk blijkt uit het tijdsdiagram, weergegeven in figuur 5b.

Proef 19

4-teller met edge-triggered D-flipflops

In figuur 6 is een 4-deler weergegeven, waarin twee D-flipflops zijn toegepast. De \bar{Q} -uitgangen van de D-flipflops zijn met de D-ingangen doorverbonden,

teneinde de twee trappen als tweedeler te kunnen laten werken. De T-ingang van de tweede flipflop is verbonden met de \bar{Q} -uitgang van de eerste, opdat de teller vooruit telt. Verbinden we genoemde triggering met de Q-uitgang, dan telt de teller terug.

De klokimpulsen worden opgewekt met de schakeleenheid S, die ervoor zorgt, dat de schakelaar niet meerdere impulsen achter elkaar geeft, tengevolge van het dendere van de schakelcontacten.

De tijdsrelatie tussen de klokimpulsen en de signalen aan de deleruitgangen, is afgebeeld in figuur 6b. Met de signaleringseenheden kunnen we het tellen visueel volgen.

Proef 20

Schuifregister met edge-triggered D-flipflops

Ook een schuifregister is gemakkelijk met D-flipflops samen te stellen. Als we telkens de Q-uitgang van een flipflop doorverbinden met de D-ingang van de volgende, dan zal de informatie, die we aan de ingang van het schuifregister aanbieden, telkens doorschuiven op het moment, dat de klokimpuls van 0 naar 1 verandert.

De schakeling van figuur 7 bestaat uit vier flipflops, die we vinden in twee circuits van het type SN7474N (FJJ131). De klokimpulsen worden op-

Fig. 6. Vierteller met "edge-triggered" D-flipflops
a. schema
b. tijdsdiagram

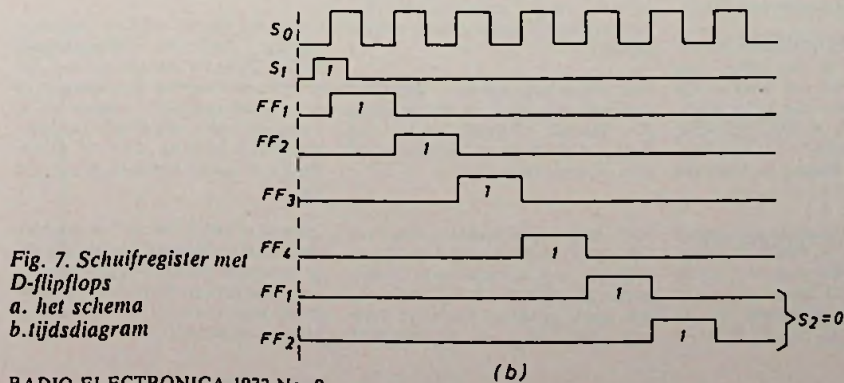
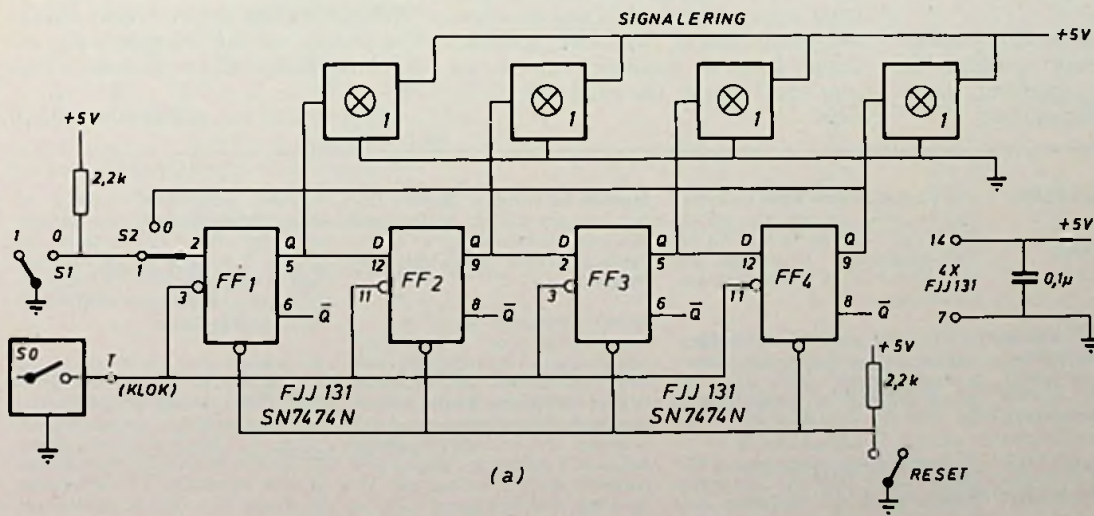
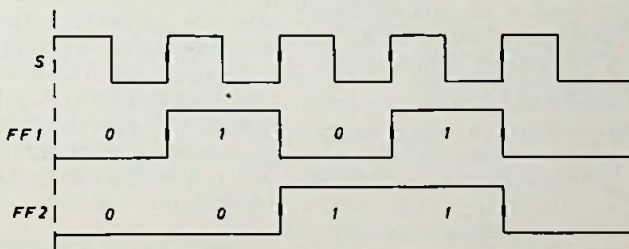
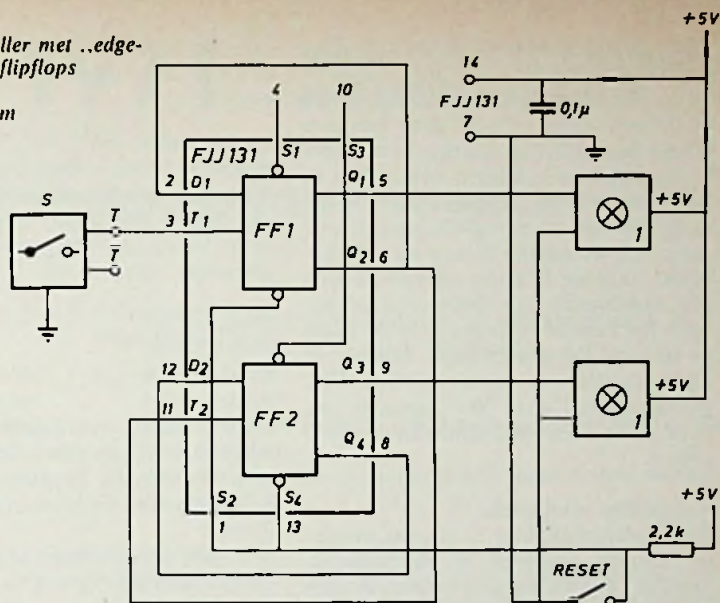


Fig. 7. Schuifregister met D-flipflops
a. het schema
b. tijdsdiagram

gewekt met een schakeleenheid S₀, links in het schema. Met S₁ kunnen we een 1 of een 0 aan de ingang van het schuifregister aanbieden. Met S₂ is de ingang door te verbinden met de uitgang van het register.

Een interessant experiment is, eens een 1 in het register te laten rondschuiven en dit schuiven te volgen met onze signaleringsschakelingen.

In het tijdsdiagram van figuur 7b is weergegeven, wat er precies gebeurt en

wat we moeten doen. Met de reset-schakelaar stellen we alle flipflops terug in de 0-stand. S_0 moet hierbij in de 0-stand staan. Vervolgens brengen we S_1 in stand 1 en daarna s_0 in stand 1. S_1 stellen we daarna terug in de 0-stand en met S_2 verbinden we de ingang van het schuifregister met de uitgang. Als we daarna S_0 aan- en uitschakelen, zien we de 1, die we met S_1 hebben ingebracht van links naar rechts door het register schuiven. Is de 1 aan de uitgang Q_4 gearriveerd, dan wordt hij weer door de eerste flipflop FF1 overgenomen enz. We kunnen ook twee enen laten rondschuiven of een 0 alleen.

Volopteller—full adder

Een optelschakeling is al eens eerder ter sprake gekomen nl. de logische opteller, die we konden realiseren met een exclusieve OF-schakeling. Bij de volopteller houden we ook rekening met de overdracht of carry, die bij het sommeren van bits op minder significante plaatsen zijn ontstaan.

Voorbeeld:

getal	binair	decimaal
C_n	= 1 1 0 0	
A	= 1 0 1 0	= 10
B	= 1 1 1 0	= 14
som	= 1 1 0 0 0	= 24
C_{n+1}	= 1 1 1 0	

De in het voorbeeld genoemde getallen A en B gaan we binair optellen. We beginnen met onze optelling, zoals gebruikelijk aan de rechterkant.

1e serie bits: $0 + 0 + 0 = 0$. De som is 0 en de te onthouden overdracht is eveneens 0.

2e serie bits: $0 + 1 + 1 = 0$, de overdracht is 1. We vullen voor de som een 0 in, maar we moeten een 1 onthouden om deze 1 een plaats meer naar links bij te tellen, precies, zoals we dat met decimale cijfers doen.

3e serie bits: $1 + 0 + 1 = 0$, en tevens een 1 onthouden.

4e serie bits: $1 + 1 + 1 = 1$, en een 1 onthouden.

Deze laatste overdracht wordt niet meer gebruikt en dient daarom voor de som te worden geplaatst, ook weer precies, zoals we bij decimaal optellen doen.

We zien, dat de binaire som gelijk is aan 24 en dit blijkt correct te zijn.

Uit het gegeven voorbeeld blijkt, dat wanneer we twee getallen A en B moeten optellen, we niet alleen de individuele bits van A en B moeten samenstellen, maar tevens de eventuele overdrachten (de te onthouden enen) bij deze optelling moeten betrekken. Er zijn dus in feite drie variabelen, die de som bepalen, nl. A, B en de overdracht C_n .

In figuur 8 is de waarheidstabel weergegeven, waarin het verband tussen de ingangsvariabelen en de som en overdracht is vastgelegd. We zullen deze tabel eens nalopen. Uit ons getallenvoorbeeld weten we, dat wanneer slechts 1 van de variabelen een 1 is, de som een 1 wordt. Dit blijkt ook uit de tabel.

C_n	B	A	S	C_{n+1}
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

Fig. 8. Waarheidstabel voor een volopteller

Als er twee ingangsvariabelen een 1 zijn, dan is de som een 0 en de overdracht een 1. Als er drie ingangsvariabelen een 1 zijn, dan is de som een 1 en de overdracht eveneens een 1. Ook dit blijkt in overeenstemming te zijn met de waarheidstabel.

Als we de tabel aandachtig bestuderen, dan valt op, dat wanneer de som een 1 is, de overdracht een 0 is, behalve, wanneer de drie variabelen alle drie een 0 of alle drie een 1 zijn. Van deze wetenschap kunnen we gebruik maken bij het samenstellen van een logische schakeling, die een optelfunctie moet realiseren.

Als er twee enen zijn moet C_{n+1} (dat is de nieuwe overdracht) een 0 worden. Of er zich twee enen onder de variabelen bevinden, is gemakkelijk na te gaan door steeds twee variabelen op een NEN-schakeling aan te sluiten en dit moeten dan we dan driemaal doen, nl. met A en B, met C_n en A en met C_n en B.

(Wordt vervolgd)

ONTVANGEN PUBLIKATIES, PRIJSLIJSTEN EN BROCHURES

Verleden jaar publiceerden Koning en Hartman een extra editie van hun Technisch Bulletin, waarin minder complexe meetinstrumenten werden belicht. Door het succes van deze extra editie was er alle reden voor een reprise. Dus ook dit jaar een extra editie met een up-to-date overzicht van het programma goedkopere meetinstrumenten.

De Duitse firma PEK Electronic bracht twee uitgebreide catalogi uit. Catalogus V1750 omvat het complete programma Didacta-Systems, terwijl catalogus V1751 alle verkrijgbare toebehoren behandelt.

„Up-to-date” is een nieuw orgaan en wel van de Buizerd Electronica. In dit orgaan wordt aandacht gevraagd voor nieuwe of verbeterde producten. Verder ligt het in de bedoeling veel aandacht te besteden aan de toepassingsmogelijkheden van deze producten, aangevuld met specifieke schakelvoorbeelden.

Van English Electric Valve kwam een boekwerk met verkorte gegevens van 650 typen elektronenbuizen uit het EEV-programma. Bijgevoegd was een lijst met 60, in 1971 uitgekomen, nieuwe typen.

Prijzen van opgedampte koolweerstand en gemetalliseerde polyestercondensatoren vinden we in het januari-prijsblad van Texim, Enschede.

Bij Bayer verscheen een nieuwe brochure, waarin gegevens over polyurethaan gietharsen. Gegevens over voordelen, toepassingsmogelijkheden, de diverse typen en verwerking.

Intecmo, een internationale marketing organisatie op het gebied van componenten, liet een boekwerkje verschijnen, waarin een halfgeleideroverzicht met de diverse behuizingen zijn opgenomen. In Nederland is Koning en Hartman lid van Intecmo.

„Terugblik op het Instrument” is een schrijven van C. N. Rood, waarmee een overzicht wordt gegeven van de nieuwe apparatuur, zoals deze grotendeels op het Instrument was te zien.

Marconi Instruments, Sanders Division presenteerde de huidige reeks microwave componenten in een 34-pagina's tellende overzichtelijke catalogus.

Jermyn Industries maakt een onwaarschijnlijk grote reeks hulpmiddelen voor de elektronische industrie, zoals voetjes voor transistoren, IC's en koelvinnen. Koning en Hartman stuurde een catalogus met al dit materiaal erin vermeld. Bijzondere aandacht verdient de „plastic componenten chart”, waarop een verzameling onderlegstukjes zijn geplakt, zodanig dat deze van de kaart kunnen worden genomen, bekeken en weer op de kaart kunnen worden geplakt.

Niet alleen instrumenten, maar ook componenten staan in een brochure van Tekelec Airtronic en wel Op Amps, digitale paneelmeters, tantalium condensatoren enz.

Van Automation-Peel kwam een overzicht van het Racal/Airmec programma, met bijbehorende Nederlandse prijslijst. In de digitale sectie (het Racal gedeelte) van deze korte catalogus vindt u een uitgebreid en

compleet programma counters, timers, frequentiemeters en digitale vollmeters. Het Airmec gedeelte omvat o.a. een aantal HF en VHF signaalgeneratoren, een VLF digitale functiegenerator en een VHF en HF wave analyzer.

W. Geuken zond een overzicht van het programma van de fabriek Signal-Lux (Italië) en twee folders, waarin de laatste modellen zijn beschreven: folder N.1. beschrijft telefoonlampjes en een rechthoekig signaallampje voor automatische insteekmontage, folder N.2. insteek signaallampjes.

Voor ons ligt de nieuwe catalogus „Philips Test- en Meetapparaten 1972”. Door de introductie van een groot aantal nieuwe instrumenten is de inhoud van deze uitgave t.o.v. vorig jaar sterk uitgebreid. De overzichtelijke indeling staat er echter borg voor dat de apparatuur snel is te vinden.

„Displays and Controls” is een brochure van de Slinger Company. In deze brochure beschrijvingen van diverse displays en controle-apparaten, zoals deze in lucht- en ruimtevaart worden toegepast.

SCHRIFTELIJK EXAMEN ELEKTRONICA-MONTEUR NAJAAR 1971

ELEKTRONICAMONTEUR

tijd 2 uur.

- A -

- 1 Gegeven zijn een cirkelsegment ter grootte van een halve cirkel met straal R en een ingeschreven rechthoekige driehoek, waarvan één der zijden gelijk is aan R (zie fig. 1).

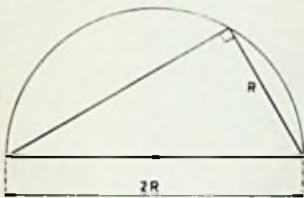


Fig. 1

Bereken van het cirkelsegment en de driehoek

- de verhouding van de omtrekken
- de verhouding van de oppervlakken.

Stel bij de berekeningen $\pi = 3,14$ en $\sqrt{3} = 1,73$.

Oplossing

- a. De grootte van de langste rechthoekszijde is

$$\sqrt{4R^2 - R^2} = R\sqrt{3}.$$

De omtrek van de driehoek is dus

$$S_1 = 2R + R + R + R\sqrt{3} = (3 + \sqrt{3})R = 4,73R.$$

De omtrek van het cirkelsegment is

$$S_2 = 2R + \pi R = (2 + \pi)R = 5,14R.$$

De verhouding van de omtrekken is dus

$$S_2/S_1 = 5,14/4,73 = 1,09.$$

- b. Het oppervlak van de driehoek is

$$O_1 = \frac{1}{2} \times R \times R\sqrt{3} = \frac{1}{2} R^2 \sqrt{3}.$$

Het oppervlak van het cirkelsegment is

$$O_2 = \frac{1}{2} \pi R^2.$$

De verhouding van de oppervlakken is dus

$$O_2/O_1 = \frac{\frac{1}{2} \pi R^2}{\frac{1}{2} R^2 \sqrt{3}} = \frac{\pi}{\sqrt{3}} = 3,14/1,73 = 1,82.$$

- 2 Een uithangbord A (breedte 1 m en met een gelijkmatig verdeelde massa van 20 kg) is in P en Q bevestigd aan een stijve draagconstructie QRS, waarvan de massa mag worden verwaarloosd (zie fig. 2).

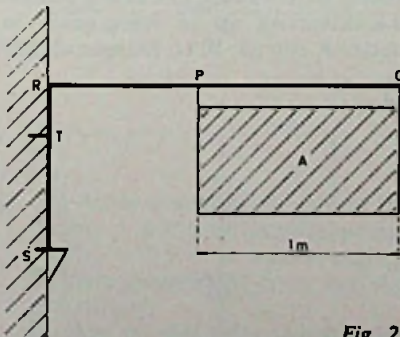


Fig. 2

De draagconstructie rust in S op een steun en is in T met een bout aan de muur bevestigd.

RP = 0,5 m

ST = 0,4 m.

Bereken de trekkracht die de draagconstructie op de bout uitoefent.

De versnelling van de zwaartekracht mag gesteld worden op 10 m/s^2 .

Oplossing

Het uithangbord oefent in P en Q verticale krachten uit op de draagconstructie. Deze krachten hebben ieder de grootte $\frac{1}{2} \times 20 \times g = 100$ newton.

De momenten van deze krachten t.o.v. het punt S zijn resp. $100 \times RP = 100 \times 0,5 = 50$ newton-meter en $100 \times RQ = 100 \times 1,5 = 150$ newton-meter. Omdat het geheel in rust is, moet de som van deze momenten gelijk zijn aan het moment van de gevraagde trekkracht t.o.v. S.

Noemen we deze kracht F, dan is dus

$$F \times ST = 50 + 150$$

$$F \times 0,4 = 200$$

$$F = 500 \text{ newton.}$$

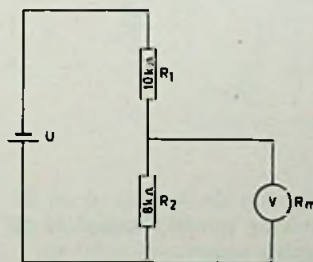


Fig. 3

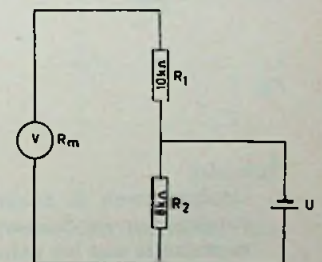


Fig. 4

- 3 Een batterij met spanning U, waarvan de inwendige weerstand mag worden verwaarloosd en een voltmeter met een onbekende inwendige weerstand R_m worden aangesloten op een spanningsdeler, bestaande uit de weerstanden R_1 en R_2 (zie fig. 3).

Als batterij en voltmeter van plaats worden verwisseld (zie fig. 4), wordt de aanwijzing van de voltmeter twee maal zo groot.

Bereken de inwendige weerstand R_m .

Aanwijzing: Bepaal in beide gevallen eerst de uitdrukking voor de stroom door de meter.

Oplossing

In fig. 3 is de stroom die de batterij levert, gelijk aan

$$I = U / \left(R_1 + \frac{R_2 R_m}{R_2 + R_m} \right) = U / \left(10 + \frac{8 R_m}{8 + R_m} \right).$$

De stroom door de meter is dan

$$I_{m1} = \frac{R_2}{R_2 + R_m} I = U \frac{8}{8 + R_m} / \left(10 + \frac{8 R_m}{8 + R_m} \right) = 8 U / (18 R_m + 80).$$

In fig. 4 is de stroom door de meter

$$I_{m2} = U / (R_1 + R_m) = U / (10 + R_m).$$

Omdat $I_{m2} = 2 I_{m1}$ geldt nu

$$\begin{aligned} U / (10 + R_m) &= 16 U / (18 R_m + 80) \\ \text{of } 16(10 + R_m) &= 18 R_m + 80. \end{aligned}$$

Hieruit volgt $R_m = 40 \text{ k}\Omega$.

4 In de schakeling van fig. 5 mag de inwendige impedantie van de generator worden verwaarloosd.

Bij de generatorfrequentie bedraagt de impedantie van de condensator X_C .

a. Bereken de grootte van U_2 en teken een vectordiagram voor stroom en spanningen.

Schalen $1 \text{ cm} \cong 2 \text{ mA}$; $1 \text{ cm} \cong 1 \text{ V}$.

Vervolgens wordt in serie met de condensator een weerstand R_2 geplaatst (zie fig. 6).

b. Bereken nu de spanning U_2 en teken het vectordiagram.

Bij de berekeningen mag worden gesteld $\sqrt{2} = 1,41$ en $\sqrt{10} = 3,16$.

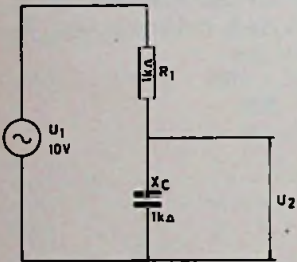


Fig. 5

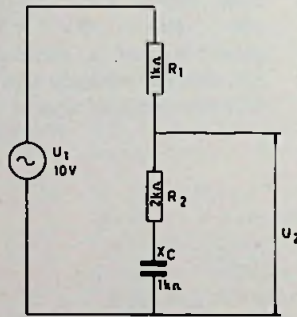


Fig. 6

Oplossing

a. Omdat tussen de spanningen op de weerstand en de condensator een faseverschuiving van 90° bestaat, is de impedantie van het geheel gelijk aan

$$Z_1 = \sqrt{(R_1^2 + X_C^2)} = \sqrt{2} \text{ k}\Omega.$$

De stroom is dus $I_1 = 10 / \sqrt{2} = 5\sqrt{2} = 7,05 \text{ mA}$ en de spanning op de condensator is

$$U_2 = I_1 X_C = 7,05 \text{ V}.$$

Fig. 7 is het gevraagde vectordiagram (op verkleinde schaal).

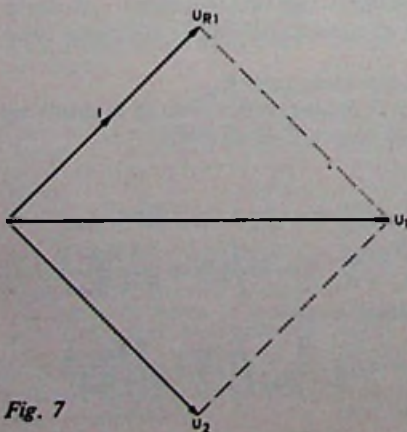


Fig. 7

b. De totale impedantie is nu

$$Z_2 = \sqrt{(1^2 + 3^2)} = \sqrt{10} \text{ k}\Omega.$$

De stroom is dus $I_2 = 10 / \sqrt{10} = \sqrt{10} = 3,16 \text{ mA}$ en de spanning op R_1 is $I_2 \times R_1 = 3,16 \text{ V}$. De spanning op R_2 is $I_2 \times R_2 = 6,32 \text{ V}$ en de spanning op de condensator bedraagt $I_2 \times X_C = 3,14 \text{ V}$. Tenslotte vinden we de spanning U_2 :

$$U_2 = I_2 \times \sqrt{(R_2^2 + X_C^2)} = \sqrt{10} \times \sqrt{5} = 5\sqrt{2} = 7,05 \text{ V}.$$

Het vectordiagram is getekend in fig. 8 (eveneens op verkleinde schaal).

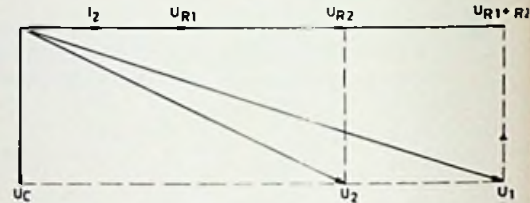


Fig. 8

- B -

tijd 2uur.

1 Van de in fig. 9 getekende schakeling is gegeven $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$; $R_2 = 20,5 \text{ k}\Omega$; $U_B = 10 \text{ V}$. Voor de transistor geldt $U_{BE} = 0,2 \text{ volt}$ en $\alpha_E = 50$. Bereken de collectorstroom.

De lekstroom van de transistor mag buiten beschouwing worden gelaten.

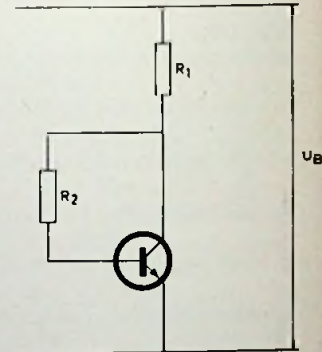


Fig. 9

Oplossing

Door R_2 vloeit de basisstroom en door R_1 de som van basisstroom en collectorstroom.

De voedingsspanning is dus gelijk aan

$$U_b = (i_C + i_B)R_1 + i_B R_2 + U_{BE}.$$

Omdat $\alpha_E = 50$ is $i_B = 1/50 i_C$, dus

$$10 = 51/50 i_C \times 2 + 1/50 i_C \times 20,5 + 0,2.$$

Hieruit volgt $i_C = 4 \text{ mA}$.

2 De dioden van de in fig. 10 getekende schakeling hebben elk een doorlaatkarakteristiek als is weergegeven in fig. 11. De weerstanden R zijn elk 50Ω . De spanning U is $0,5 \text{ V}$.

Bepaal de stroom I .

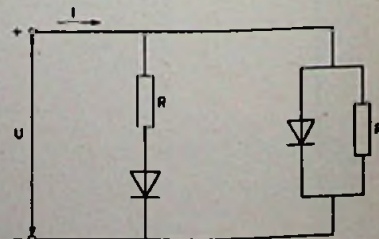


Fig. 10

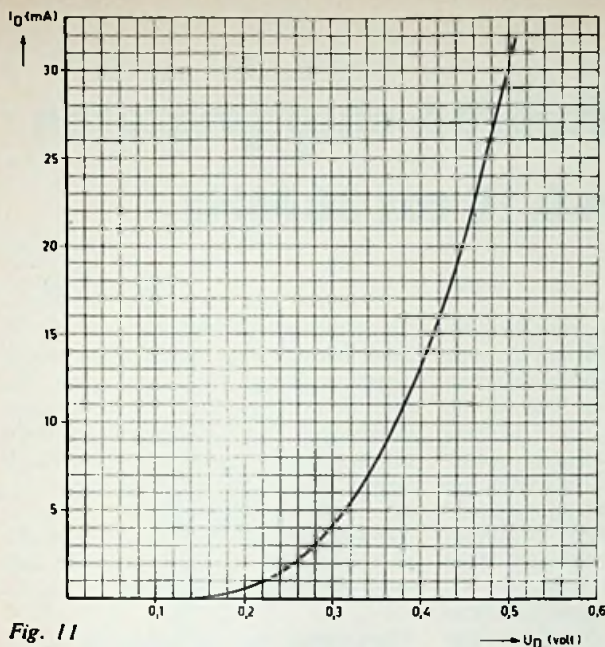


Fig. 11

Oplossing

De stroom in de rechter weerstand is $I_1 = U/R = 0,5/50 = 0,01 \text{ A} = 10 \text{ mA}$.

De stroom in de rechter diode volgt uit de gegeven karakteristiek. Bij $U_D = 0,5 \text{ volt}$ is $I_2 = 30 \text{ mA}$.

De stroom in de linkertak vinden wij door bij de karakteristiek een belastingslijn te tekenen, uitgaande van $U_B = 0,5 \text{ V}$ en met een helling gelijk aan $1/R = 20 \text{ mA/V}$ (zie fig. 12). Deze belastingslijn snijdt de karakteristiek bij $I_3 = 4 \text{ mA}$.

De totale stroom wordt zodoende

$$I = I_1 + I_2 + I_3 = 10 + 30 + 4 = 44 \text{ mA}.$$

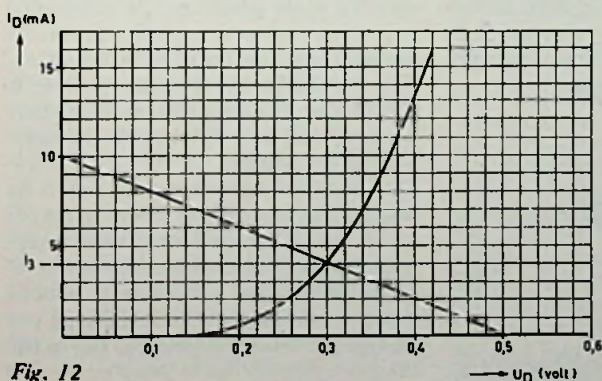


Fig. 12

③ Een triode is geschakeld volgens fig. 13.

Bij $U_{b1} = 4 \text{ V}$ is de anodespanning $U_a = 204 \text{ V}$.

Bij $U_{b1} = 2 \text{ V}$ is de anodespanning $U_a = 140 \text{ V}$.

Bij deze instellingen is de steilheid van de buis $S = 6 \text{ mA/V}$.

Bereken de inwendige weerstand R_i van de triode.

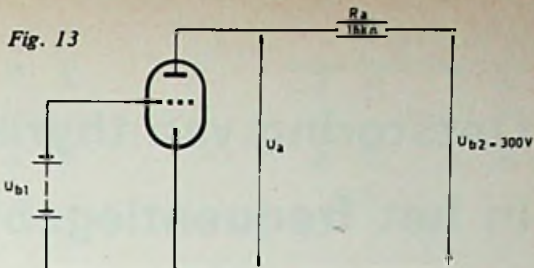


Fig. 13

Oplossing

Bij $U_{b1} = 4 \text{ V}$ (rooster-kathodespanning $- 4 \text{ V}$) is de spanning op R_a gelijk aan $300 - 204 = 96 \text{ V}$. De anodestroom is dus dan

$$I_a = 96/16 = 6 \text{ mA}.$$

Bij $U_{b1} = 2 \text{ V}$ is de anodestroom

$$I_a = (300 - 140)/16 = 10 \text{ mA}.$$

Stijgt de roosterspanning met 2 V , dan stijgt dus de anodestroom met 4 mA en daalt de anodespanning met $204 - 140 = 64 \text{ V}$. Uit de triodevergelijking volgt nu:

$$\Delta I_a = S \Delta U_g + \Delta U_a / R_i$$

$$4 = 6 \times 2 - 64/R_i.$$

$$R_i = 8 \text{ k}\Omega.$$

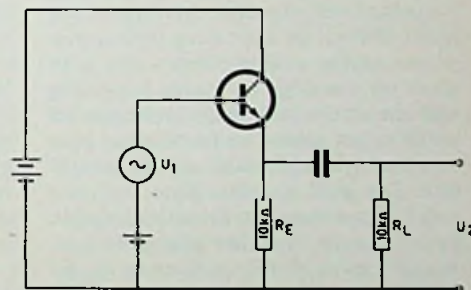


Fig. 14

④ Van de transistor in de emittervolgerschakeling van fig. 14 is gegeven:

De stroomversterkingsfactor $\alpha_E = 90$.

De wisselstroomweerstand tussen basis en emitter $r_{be} = 2,5 \text{ k}\Omega$.

De wisselstroomweerstand tussen collector en emitter r_{ce} wordt oneindig groot gesteld.

De impedantie van de koppelcondensator mag worden verwaarloosd.

a. Bereken de wisselstroomweerstand waarmee de generator wordt belast.

b. Bereken de spanningsversterking van de schakeling.

Oplossing

a. De emitterwisselstroom I_E , die gelijk is aan $1 + \alpha_E$ maal de basiswisselstroom i_B , vloeit door de parallelschakeling van R_E en R_L , d.i. $5 \text{ k}\Omega$. De ingangsspanning is dus:

$$U_1 = i_B \times r_{be} + (1 + \alpha_E) i_B \times 5.$$

De belastingsweerstand is derhalve:

$$U_1/i_B = r_{be} + (1 + \alpha_E)5 = 2,5 + 91 \times 5 = 457,5 \text{ k}\Omega.$$

b. De uitgangsspanning is

$$U_2 = i_E \times 5 = (1 + \alpha_E) i_B \times 5 = 5(1 + \alpha_E) U_1/457,5$$

De spanningsversterking is dus

$$U_2/U_1 = 5 \times 91/457,5 = 0,994.$$

Ontstoring van thyristorgestuurde shuntmotoren in het frequentiegebied van 0,15 tot 30 MHz.

Het toerental van shuntmotoren kan met thyristoren op eenvoudige wijze worden geregeld. Met behulp van een terugkoppeling (tachometer) kan het toerental, ook bij grote verschillen in de belasting, constant worden gehouden. Fig. 1 toont een dergelijke schakeling:

1) de ankerstroom wordt in een thyristorbrug opgewekt en verandert door variabele faseaansnijding.

2) de veldstroom vloeit door een diodebrug. In deze eenvoudige schakeling is de veldstroom constant.

Naast veel voordelen heeft de regeling van shuntmotoren door thyristoren een groot nadeel: de door deze thyristoren veroorzaakte radiostoringen zijn zeer sterk en vanwege de innige koppeling van de stroomvoerende leidingen en aarde in het anker van de rotor met eenvoudige middelen vaak niet te bestrijden. Dit geldt speciaal voor motoren van 1 pk en meer. Deze radiostoringen zijn zo sterk, dat niet alleen de ontvangst van de middengolf- en de langegolfband in een wijde omtrek onmogelijk wordt, maar ook de functies van elektronische apparatuur (tellers, stuurapparatuur e.d.) worden verstoord.

Ontstaan van stoorspanningen

Zowel stoorspanningen tussen de geleiders (symmetrische stoorspanningen) als ook de geïnduceerde stoorspanningen tussen geleiders en massa (asymmetrische stoorspanningen) zijn vastgelegd en begrensd volgens nationale en internationale normen (fig. 2). Bij shuntmotoren liggen het huis en de rotor in het algemeen direkt aan massa bijvoorbeeld door montage aan de machine. Slechts bij uitzondering kan de motor geïsoleerd worden opgesteld.

De capaciteit tussen de ankerwikkeling en de rotor is, afhankelijk van het type motor, hoog; de gemiddelde waarden liggen tussen 1000 pF en 5000 pF. In fig. 3 wordt deze capaciteit – in twee helften gedeeld van elke $C_{00}/2$ – voorgesteld. Door deze capaciteit verschijnen stoorspanningen, ontstaan over de rotor, ook tussen geleiders en aarde. Deze stoorspanningen kunnen, door tussenvoegen van een capaciteit C_0 tussen een geleider (of beide geleiders) en aarde, worden verkleind. Uit veiligheidsoverwegingen en om de aardstroombeveiliging niet onnodig uit te schakelen, is deze capaciteit echter beperkt tot 5000 pF. In een aantal landen (Duitsland, Engeland, Zwitserland) is een maximale waarde van 50 000 pF wettelijk vastgelegd. De condensatoren C_{00} en C_0 vormen een spanningsdeler, die de stoorspanningen over de rotor met 20 ... 35 dB kan verminderen. Bij mobiele apparatuur (met stekeraansluiting) ligt de maximale waarde zelfs op 5000 pF.

Als storingsbron komen in aanmerking 1) thyristoren

Het door thyristoren veroorzaakte stoorniveau is hoog. Dit niveau moet, om te voldoen aan de diverse nationale en internationale voorschriften en om storing van meetinstrumenten en elektronische sturingen te vermijden, met ca. 70 dB worden verlaagd.

2) collector van de motor

Door het wisselen van de ankerstroom ontstaan flinke stoorspanningen, die niet zo hoog zijn als die welke door thyristoren worden veroorzaakt. Niettemin is een demping van 30 tot 50 dB nodig, afhankelijk van de motor.

3) ontstekingschakeling

Een demping van 20 tot 30 dB is meestal voldoende. In fig. 4 zijn de drie stoorspanningen ingetekend.

Maatregelen voor het ontstoren

A. demping van de asymmetrische stoorspanningen (V_1 en V_2 in fig. 2)

De stoorspanningen, veroorzaakt door de thyristoren en de spanningen afkomstig van de commutatoren, treden op over de parasitaire condensatoren tussen massa en de geleiders. Zoals gezegd moeten deze beide stoorspanningen met ca. 70 dB resp. 35 dB worden verminderd. Dit wordt bemoeilijkt door het feit, dat de capaciteit C_0 niet naar wens kan worden vergroot. Bij shuntmotoren is een capaciteit van 50 000 pF maar zelden groot genoeg voor de ontstoring. Extra maatregelen zijn daarom nodig, hetzij alleen of in combinatie:

- a) filters tussen thyristor en rotor
- b) tussenvoegen van meervoudige spoelen in de geleiders. De schakeling van deze spoelen is zodanig, dat de magnetische velden elkaar opheffen. Een dergelijke spoel verkleint in feite alleen de asymmetrische stoorspanningen; de symmetrische echter slechts weinig (~ 20 dB).

De inducties beperken bovendien de aanloopstroom (di/db) door de thyristoren. In dit verband moet worden opgemerkt dat tussen thyristoren en filtercondensatoren steeds een inductie moet voorkomen om beschadiging van de thyristoren te vermijden. (L_3 in fig.

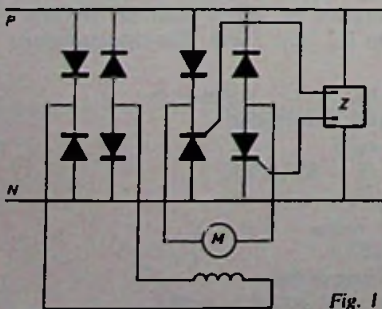


Fig. 1

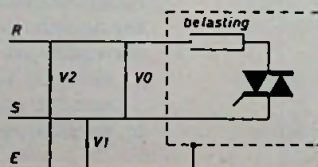


Fig. 2

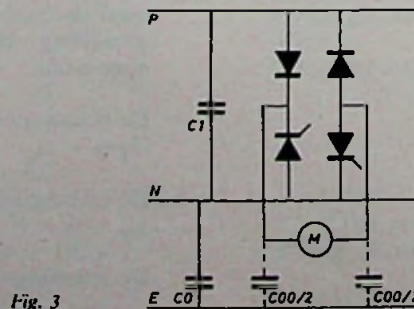


Fig. 3

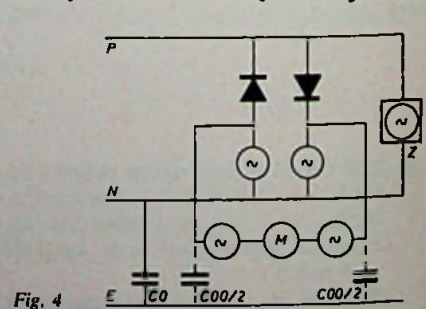


Fig. 4

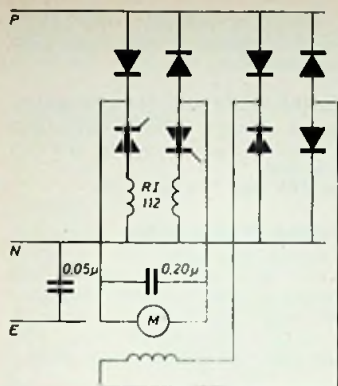


Fig. 5

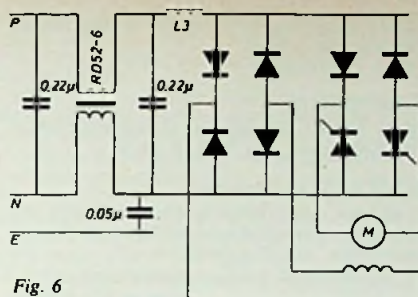


Fig. 6

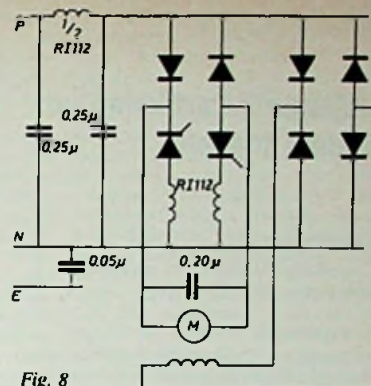


Fig. 8

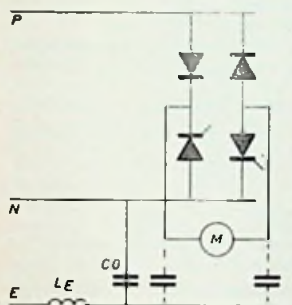


Fig. 7

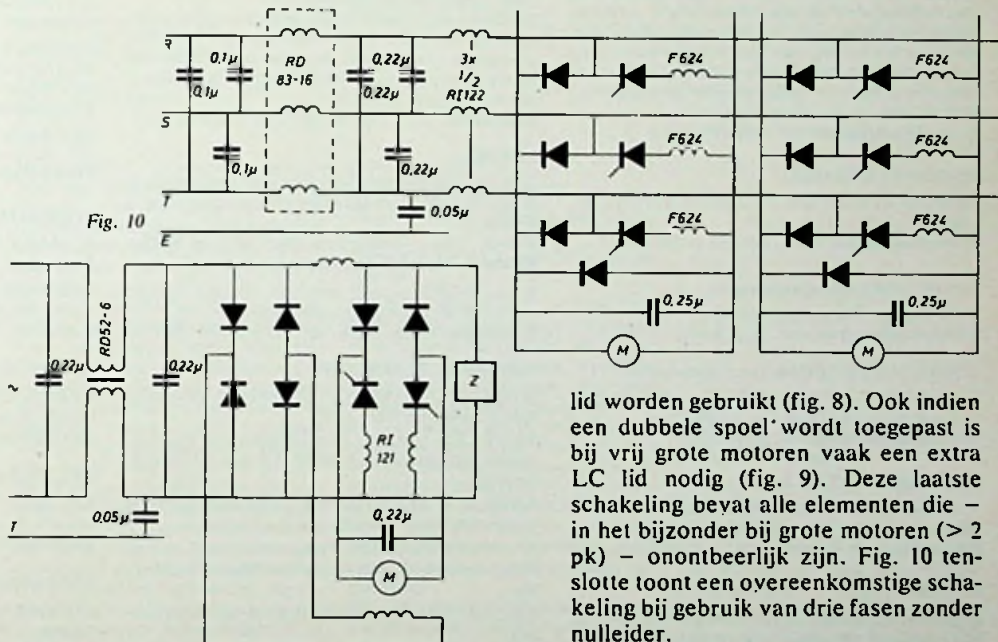


Fig. 10

Fig. 9

lid worden gebruikt (fig. 8). Ook indien een dubbele spoel wordt toegepast is bij vrij grote motoren vaak een extra LC lid nodig (fig. 9). Deze laatste schakeling bevat alle elementen die – in het bijzonder bij grote motoren (> 2 pk) – onontbeerlijk zijn. Fig. 10 tenslotte toont een overeenkomstige schakeling bij gebruik van drie fasen zonder nulleider.

6). In de zeldzame gevallen, dat de motor niet direkt met massa is verbonden, kan inplaats van een eenvoudige spoel, ook een spoel in de aardleiding worden gebruikt (fig. 7).

B. demping van de symmetrische stoorspanningen (V_0 in fig. 2).

De symmetrische stoorspanningen moeten door middel van een filter met ca. 70 dB worden verkleind. Meestal kiest men een tweetraps filter, waarvan ook de inductie van de motor deel uitmaakt. Bij kleine motoren is vaak de schakeling volgens fig. 5 voldoende. De ene trap van het filter bestaat dan uit de inductie van de motor met de capaciteit C_1 , de andere trap uit de restinductie van de meervoudige spoel met de capaciteit C_2 .

Wordt geen meervoudige spoel gebruikt – wat bij kleine motoren of niet rechtstreeks gearde motoren soms mogelijk is – dan moet een extra LC

Seminarie van Control Data Institute

Het Control Data Institute is een dochteronderneming van de Amerikaanse Control Data Corporation, een van 's werelds voornaamste fabrikanten van gegevens verwerkende apparatuur. Aangezien de opleiding en begeleiding van het bedieningspersoneel van computers een zeer belangrijke voorwaarde voor een optimaal gebruik van de apparatuur betekent, wordt hieraan door alle fabrikanten en afnemers van rekenmachines grote waarde gehecht. De seminars, die door het Control Data Institute worden georganiseerd, hebben door de gedegen en objectieve aanpak een bijzondere weerklank bij de gebruikers van computers gevonden.

Er zijn momenteel vijftig Control Data Institutes over de wereld verspreid. Het Europese instituut is gevestigd in Brussel, vanwaaruit alle seminars in alle grote Europese steden worden geleid. Het onderrecht legt zich toe op het in stand houden, verbreiding en vernieuwing van de kennis op het gebied van rekenmachines, waarbij niet de nadruk valt op de toepassing van de

door het moederbedrijf ontwikkelde apparaten, doch op de algemene technologie van computers.

De deelnemers aan de seminars bestaan dan ook niet uitsluitend uit gebruikers van Control Data Corporation computers, doch voornamelijk uit leidinggevende krachten van elke onderneming, welke voor de bedrijfsuitoefening een rekencentrum binnen haar poorten heeft. De seminars verschillen van keer tot keer, al naar gelang zich nieuwe ontwikkelingen in de techniek hebben voorgedaan of oplossingen of nieuwe inzichten, voor een bepaalde problematiek zijn ontwikkeld.

De kosten van de deelneming aan een seminarie zijn hoog, maar daar staat tegenover, dat de winst van de ondernemer door een optimalisering van het gebruik van de computer kan worden verhoogd. Er zijn in Amsterdam reeds drie seminars gehouden, waarvan de laatste recentelijk van 29 november tot en met 1 december in het Esso motor hotel plaats vond.

Voor inlichtingen kan men zich wenden tot het Control Data Institute, Avenue des Arts 46, 1040 Brussel.

Belangrijke artikelen uit andere bladen

AANPASSING

Calculating the effects of mismatch
Microwaves, dec. 71 p. 52-53

ALGEMEEN

AISBERG E. Universalité de l'électronique
Dankzij het feit, dat praktisch alle niet-elektrische verschijnselen, dankzij de elektronica, in elektrische kunnen worden omgezet en daardoor buitengewone faciliteiten van versterking, waarmening, enz. ontstaan, is de elektronica in alle gebieden van de menselijke activiteit doorgedrongen.... wat de auteur tot de conclusie brengt dat men er ernstig over zou moeten denken de elektronica als leervak (initiatie) in het hele middelbaar onderwijs (lycea) in te voeren.

Toute l'Electronique No. 363 (fév. 72) p. 5

ANTENNETECHNIEK

Optimization techniques for antenna arrays (D. K. Cheng)
Proceedings of the IEEE, dec. 71 p. 1664-1673

COMPUTERS (Randapparatuur)

Staff Survey. Hard-copy printers
Telecommunications dec. 71 p. 14-20

COMPUTERTECHNIEK (Informatieketens)

GAINES E. C. TAPLIN J. M. The emergence of national networks (Remote computing)
Telecommunications dec. 71 p. 27-29

ELEKTRONENFYSICA

S. H. HAGEN The conduction mechanism in silicon carbide voltage-dependent resistors
Philips Research Reports, dec. 71 p. 486-518

FUTUROLOGIE

ROSS en HAUSER. Enkele toekomstbeelden van de opwekking van elektrische energie in de periode van 1970 tot 1980.

PT. Elektrotechniek-Elektronica Nr. 3 - 72 p. 71-77

GEHEUGENS

MILLET. Quelques exemples pratiques de mémoires mortes
Electronique et Microelectronique Ind. 150 p. 63

GEÏNTEGREERDE SCHAKELINGEN (IC's)

PARKS H. L. Three-dimensional IC packaging - with a twist
Electronics 31/1/72 p. 62-65

HALFGELEIDERS

GUPTA M. S. Noise in avalanche transit-time devices
Proc. of the IEEE, dec. 71 p. 1674-1687

DRIEU Ch. Les transistors utilisés en commutation

Hoe de betrouwbaarheid, de miniaturisering en een zeer beperkt stroomverbruik door het gebruik van transistoren en IC's worden verkregen.
Toute l'Electronique, No. 363 (fév. 72) p. 17-20

INFORMATICA

BERNARD. GRANGE. PERRIGOT. DITTMAR. Un diviseur analogique de précision pour les phénomènes lentement variables
Electronique et Microelectronique Industrielles Nr. 150 (15/1/72) p. 41

QUINQUETON R. L'informatique, cette inconcevable
Methodische en preciese benadering van wat de

informatica in feite is en kan, aan de hand van eenvoudige voorbeelden
Toute l'Electronique No. 363, fév. 72 p. 53

KERNFYSICA

R. G. MILLS. The promise of controlled fusion
IEEE-Spectrum, nov. 1971, p. 24-36

KLOKKEN (Elektronische)

BORDEN, MINGIONE & NANCE. P/MOS chip drives liquid crystal display for digital alarm clock
Electronics, 31/1/72 p. 66-69

SCHREIBER H. Les horloges électroniques
Hoe met behulp van transistoren en IC's mogelijk wordt om zeer preciese uurwerken te realiseren, die daarbij heel wat ongemakken van de mechanische uitvoeringen missen.

KRISTALFILTERS

SMYTHE R. C. Communications systems benefit from monolithic crystal filters
Bandbreedten tot enkele tienden van een % op frequenties boven de 5 MHz kunnen scherp worden afgestemd zonder enige inductor en dit tegen een lagere kostprijs, in een veel kleiner volume en met een veel hogere precisie.
Electronics, 31/1/72 p. 48-51

LASERS

J. P. WOERDMAN. Some optical and electrical properties of a laser-generated free-carrier plasma in Si
Situs Univ. Amsterdam dec. 1971 in Philips Research Reports (-Supplements) 71 no. 7

R. L. BYER. Laser methods for the remote detection of atmospheric pollutants
Proceedings of the IEEE, dec. 71 p. 1644-1663

MEDISCHE ELEKTRONICA

WELLENS, FLAMING, SCHAPER. Hemodynamische parameters p. 35

BENEKEN J. E. W. Toepassingen van analoog-computer technieken in de studie van de bloedsomloop

LEWI P. J. Special-purpose en general-purpose computers voor biomedische toepassingen

K. UYTENDAELE. Programma voor on-line computeranalyse van hemodynamische parameters

BRUNSTING N. & VISSER K. R. Debitmetingen

BON N. & LANCÉE C. T. Algemene inleiding tot de echocardiografie

MEYER M. Directe en indirecte bloeddrukmeting
Het Ingenieursblad 1972 - Nr. 3 (1 feb. 72)

MEETTECHNIEK

PAROT M. Un analyseur de fonctions analogiques

Beschrijving van een apparaat dat de dynamische test toelaat van halfgeleiders (FET's en IC's) en van andere elektronische apparaturen.
Toute l'Electronique No. 363 (fév. 72) p. 47

L'évolution des enregistreurs vers la mesure automatique
Automatique et Informatique Industrielles, 1971-O p. 39-43

LIPINSKI K. Die Einblendung alphanumerischer Zeichen in Oszillografenröhren
Elektronik 1972 H.1. p. 3-7

SCHULZ W. Fotodetekatoren zur kontinuierlichen Positionsmessung
Elektronik, 72 H.1. p. 13-15

LOFFLER H. Ein elektronisches Polarimeter mit Faraday-kompensation
Elektronik, H.1. p. 9-12

MICROGOLF (generatoren)

DAVIS R. T. Low noise GaAs FET's climb in frequency to 8 GHz.
Microwaves dec. 71 p. 8

MODULATIETECHNIEKEN (PCM)

OSTLER R. J. The future of p.c.m. p. 49

OSTLER, ROLLS. WEBSTER. Further developments in p.c.m. system measurements
Marconi Instrumentation, vol. 13, Nr. 3 p. 50-55

NIET-LINEAIRE SYSTEMEN (met geheugen)

BEDROSIAN E. & RICE S. O. The output properties of vollterra systems, driven by harmonic and gaussian inputs
Proc. of the IEEE, dec. 71 p. 161-1707

OPERATIONELE VERSTERKERS

GAZIN J. F. Les filtres actifs
Hoe men door middel van Op. verst. met een gering aantal componenten allerhande filters met de meestverschiden karakteristieken kan samenstellen.
Toute l'Electronique No. 363 (fév. 72) p. 30-38

SCHAKELTECHNIEK

GRÜNBECKEN A. Scheibenwischersteuerung mit Einschaltautomatik
Elektronik, 72, H.1. p. 17-19

CROON H. C. Inleiding tot het logisch ontwerpen (Kostenverlaging en het toepassen van beschikbare bouwstenen)

PT-Elektrotechniek-Elektronica Nr. 3 - 72 p. 96
Statistisches Verhalten gegengekoppelter Verstärker (Arbeitsblatt Nr 63)
Funktechnik, 72, H.1. p. 33-36

STEREOTECHNIEK

R. MARX. Reparatur von Stereocodern
Funkschau 72-H.2. p. 49-51

S. BRODKA. Hochwertige Stereoafnahmen mit einem Industrie-Mischpult
Funkschau 72, H.2. p. 55-54

STUUR- en REGELTECHNIEK

CEREZ, LAPLACE, BEELE. Unité de commande pour déplacements itérés d'échantillons
Electronique et Microelectronique Ind. 150 p. 49

TECHNOLOGIE (componenten)

The active life of passive components (a staff report)
Microwaves dec. 71 p. 36-45

STUURTECHNIEK

LOBOGKEIT R. Elektronische Maschinensteuerungen: Universal- oder Funktionsgruppen-Steckkarten
Elektronik, 72, H.1. p. 21-22

TELECOMMUNICATIETECHNIEK

LEE en STANDLY. Frequentiemodulatie van een millimetergolf-impulsdiodo-oscillator (De daarmee samenhangende effecten bij het opwekken van harmonische frequenties)
PT-Elektrotechniek-Elektronica, Nr. 3-72 p. 86

R. K. JURGEN. Two-way applications for cable television systems
IEEE-Spectrum 1971, na. p. 39-58

C. JACOBÆUS. Stored-program-controlled telephone exchanges
Telecommunications dec. 71 p. 23-26

TELLERS-(TOEREN)

BAUDOIN, PERRET, MORA. Etude et réalisation d'un compte-tours électronique
Electronique et Microelectronique No. 150 p. 55

TRANSMISSIELIJNEN

Choosing a transmission line
Microwaves dec. 71 p. 46-50

VERSTERKERS(LOG)

CLIFFORD D. Approximating true log output at high frequencies
Nieuwe methode voor het bouwen van HF log-versterkers, waarbij gebruik wordt gemaakt van versterkerblokken die bestaan uit een niet-limiterende versterker (met eenheidswinst) en een limiterende versterker met hoge winst.
Electronics, 31/1/72, p. 70-72

Technologie

Schmellenweier H.

Technologie elektronischer Bauelemente (Physikalisch-technische Grundlagen)

Uitgave: VEB-Verlag Technik, Berlin, 1970.
256 p. (17 x 24,5 cm) 123 fig. 33 tabellen. Prijs: 18 M(DDR)

De ontdekking van fysische en chemische effecten en hun technische toepassing is tegenwoordig slechts één manier om topprestaties te bereiken. De andere belangrijke weg naar die topprestaties ligt in de technologische beheersing van reeds bekende effecten en in hun toepassing als commerciële producten, die met een hoge kwaliteit, een lange levensduur en tegen geringe kosten kunnen worden voortgebracht. Die technologie, in direct verband met de industriële elektronica, wordt in dit boek behandeld, samen met de technische grondslagen voor de fabricage van hoogvacuüm- en halfgeleider-elementen en van lichtbronnen, waarbij telkens weer economische overwegingen vooraan staan. Na vooral de voornaamste werkstoffen en hun voortbrenging te hebben beschreven, worden de elektronische, thermische, mechanische eigenschappen onderzocht, hun verwerking en vormgeving, hun zuivering tot in het extreme toe en de invloed van die zuiverheidsgraad op bepaalde materiaaleigenschappen, de bewuste verontreinigingsmogelijkheden voor het verkrijgen van nieuwe eigenschappen, hun standaardisering, levensduur en betrouwbaarheid en wordt ook een tamelijk uitvoerige literatuurlijst ter verdere uitdieping opgegeven. Het is alleszins een wetenschappelijk, zowel als economisch verantwoorde studie van de elektronotechnologie.

Ir. Van Dijk

Hummel R. E.

Optische Eigenschaften von Metallen und Legierungen

Uitgave: Springer-Verlag, Berlin, 1971
VIII + 222 p. (16 x 23,5 cm) 154 fig. Prijs: DM 68.

Doel van dit boek is: de metaalkundigen en de vastestof-fysici in de metaaloptiek en de elektronentheorie van de metalen in te leiden. Vooral worden dan ook, naast de definitie van de optische constanten in hun atomistische en quantenmechanische behandeling, de grondslagen van de elektronenleer der metalen verklaard, waarbij o.m. de voorwaarden voor het optreden van het abnormaal huideffect als verklaringbasis dienen.

Het 7e hoofdstuk handelt over de experimentele bepaling van de optische constanten van de metalen, waarna als speciale problemen worden behandeld: de energiebanden in

krystallen, de analyse van de reflexiespectra, het aantal vrije geleidingslektronen, de kleur van metalen en legeringen, de temperatuurafhankelijkheid van de optische constanten en andere metaalkundige problemen als de invloed der roosterdefecten, de corrosie, het zichtbaar maken van de metaalstructuur, de modulatiespectroscopie, enz.

Als aanhangsel krijgen we dan nog enkele interessante fysische en wiskundige tabellen en een relatief-korte literatuurlijst ter verdere uitdieping.

Ir. Van Dijk

Kim W. H. & Meadows H. E.

Modern Network Analysis

Uitgave: John Wiley & Sons, Inc. New York-London, 1971
431 p. (15,5 x 23 cm) ruim geill. Prijs: PST 6.60

Een „netwerk“ is essentieel een geheel van onderling verbonden elementen, waarvan ieder zijn eigen karakteristieke bezit, maar die met een bepaald doel of voor het vervullen van een bepaalde functie zijn verenigd.

Bij het ontleden van een netwerk worden we geconfronteerd met diverse dynamische grootheden (lading, spanning, stroomsterkte ...) waardoor in het netwerk signalen worden omgevormd en waarbij de regels en wetten worden toegepast van een speciale discipline: de signaal- en systeemtheorie, die voornamelijk de grondstudie is van dit buitengewoon interessant boek, dat o.m. de verwarring ongedaan wil maken die bestaat tussen bepaalde in de elektronica zo veel gebruikte termen, als kring, keten, schakeling en systeem, die o.a. in de technologie van de geïntegreerde schakelingen (IC's) meer en meer op de achtergrond geraken. We leren in dit boek niet alleen de netwerk-elementen met hun vermogen en energieverhoudingen volledig kennen maar ook de verschillende methoden om de meestingewikkelde combinaties van deze elementen en van hun functies, niet alleen te ontleden, maar ook te realiseren.

Ir. Van Dijk

Eimbinder J.

Semiconductor Memories

Uitgave: John Wiley & Sons Ltd., Chichester, 1971
214 p. (15,5 x 23,3 cm) 155 fig. Prijs: PST 5.75

De elektronische geheugens vormen een van de belangrijkste hoofdstukken van de elektronotechnologie, niet alleen om wille van hun gebruik in de computertechniek, maar ook omdat zij voor heel wat eevoudiger toepassingen, zelfs in de consumentenelektronica, in aanmerking komen. Van daar dan ook dat hun technologische evolutie reeds talrijke technieken op de voorgrond heeft gebracht, waar-

onder de halfgeleiderstechniek een van de meest-recente en naast de optische zeker ook een van de meest-toekomstrijke systemen is. Dit boek brengt de studie van die verschillende halfgeleiderverwezenlijkingen, geschreven door enkele vooraanstaande specialisten. Vooral krijgen we de studie van de geïntegreerde halfgeleidergeheugens in MOS-techniek, waarna enkele toepassingsbeschouwingen over de lees-inschrijfgeheugens worden gegeven. Door verschillende auteurs worden verder de karakteristieken en toepassingsvoorwaarden behandeld van diverse MOS-uitvoeringen, van bipolaire „random-access-geheugens“, van „main-frame-geheugens“, van complementaire MOS-IC's, enz. De kosten betrouwbaarheidshoedanigheden worden mede vanuit gebruikersstandpunt behandeld.

Ir. Van Dijk

Helm L. - Marton J.

Einführung in die Fluidik

Uitgave: R. Oldenbourg, München, 1971
166 p. (15,5 x 23,5 cm) 130 fig. Prijs: DM 36.

De basis-inhoud van dit boek behandelt de pneumatische, logische elementen en systemen, die in de regel- en stuurprojecten, naast de elektronische elementen, de voornaamste plaats innemen. Alleen al in de VS waren reeds in 1965 300 verschillende firma's en laboratoria met de ontwikkeling van pneumatische automatie-apparaturen bezig en steund op deze basisontwikkeling en op de tot eind 1970 bereikte resultaten ook in de oost-europese landen, ontstond dit boek aan de universiteit van Budapest.

Na vooral de beginselen van de pneumatische logische elementen en stroomkringen te hebben ontleed, beschrijven de auteurs de perifere inrichtingen, de opnemers voor positie, snelheid, vloeistofstand, druk, temperatuur, stroomsnelheid en lichtsterkte, alsmede de analoog-naar-digitaal en digitaal-naar-analoog-omvorming. De twee laatste hoofdstukken zijn resp. gewijd aan de nodige werkstoffen en technologie en de beschrijving van enkele toepassingen. Een uitvoerige bibliografie ter verdere uitdieping en een leverancierslijst vervolledigen dit boek.

Ir. Van Dijk

Vooral de laatste paar jaren is een omvangrijke toename vast te stellen van de automatisering van industriële processen en van de inzet van de computer voor het geprogrammeerd sturen van die processen. Vandaar de noodzaak voor gespecialiseerde literatuur in verband met deze belangrijke computergroep, die naar men raamt in 1973 niet minder dan 22 000 vertegenwoordigers zal tellen in de wereldindustrie, waarvan er niet minder dan 6600 voor rekening van Europa komen.

Onder deze gespecialiseerde literatuur zal onderhavig werk zonder twijfel een leidende plaats gaan innemen, daar het, onder het gezag van drie specialisten, werkelijk het hele gebied van de werkwijze en de toepassing van deze computers behandelt.

Achtereenvolgens komen een uitvoerige behandeling van de constructie en werking (ca. 200 p.) aan de beurt, evenals het lineair en dynamisch programmeren van industriële processen, de studie van de voornaamste automatiseringssystemen, enz.

Ir. Van Dijk

Dotzauer E.

Einführung in die Grundlagen der Datenverarbeitung

Uitgave: Carl Hanser Verlag, Kolbergstrasse 22, München, 1968-1970
Teil I. 308 p. (14,3 x 20,5 cm) 43 fig. Prijs: DM 24,-
Teil II. 268 p. ruim geïllustreerd. Prijs: DM 28,-

Waar het eerste deel hoofdzakelijk de informatiedragers, de structuren, de algoritmen en methodische middelen voor een economisch-verantwoord programmeren behandelt, gaat het tweede deel speciaal over de informatievoorstelling, de machinegebonden afloop, de formaten en het perifere informatieverkeer.

De auteur beschouwt de machinale informatieverwerking als een primair wiskundig georiënteerd studiegebied. Van dit standpunt uit bekeken wordt ook het samenspel aan het schakeltechnische en programma-verloop tot een functioneel geheel geordend. De inzet van programma's voor technisch-georiënteerde problemen moet de lezer ook wijzen op moderne werkprincipes, die bij het ontwerpen en bij het behandelen van de apparatuur van nut kunnen zijn.

Door het hele boek heen wordt gestreefd naar het ontwerpen van een operationele beschouwingwijze. Een speciale technische realisatie wordt daarbij dan ook uitgedrukt door haar karakteristieke eisen en het voordeel voor de lezer ligt daarin: dat hij onder de vorm van een „leerboek“ wordt ingeleid tot problemen, die deels door de hardware, deels door de software moeten worden opgelost en meteen een basis-weten bijbrengen dat voor toekomstige ontwikkelingen van bijzonder belang zal zijn.

Ir. Van Dijk

Computertechniek

Anke Kl., Kaltenecker H., Oetker R.
Prozessrechner (Wirkungsweise und Einsatz)

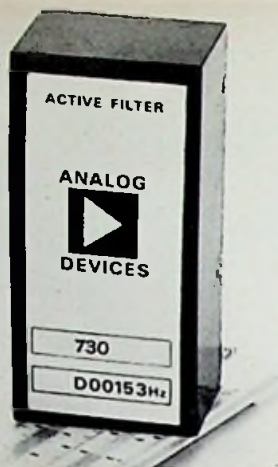
Uitgave: R. Oldenbourg Verlag, München, 1970
602 p. (16 x 24 cm) 207 fig. 45 tabellen, prijs: DM 58.

EXTERN AF TE REGELEN ACTIEVE FILTERS

De nieuwe 730-serie afstembare actieve filters van Analog Devices bestaat uit vierpolige laagdoorlaat filters met extern in te stellen afsnijfrequenties. Een 20:1 bereik van afsnijfrequenties wordt gerealiseerd door het inschakelen van sets van vier identieke afstemweerstand voor elke gewenste afsnijfrequentie. Alle modellen zijn verkrijgbaar met Butterworth of Bessel functies en voldoen aan hun zeer goede specificaties over het gehele 20:1 afstembereik.

Specificaties:

De 730serie bestrijkt het frequentiegebied van 1 Hz tot 20 kHz in vier elkaar overlappende bereiken. De doorlaat versterking is binnen 0,02 dB ($\pm 0,2\%$) gelijk aan één, terwijl de uitgangs DC offset drift maximaal 50 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ bedraagt. Voor een nog grotere flexibiliteit kan de onderste afsnijfrequentie



in elk bereik met een factor 10 worden verlaagd (hetgeen een 200:1 afsnijfrequentie bereik geeft), waarbij wel opgemerkt moet worden, dat de offset spanning en de spanningsdrift aan de uitgang van het filter iets

toenemen. Zo neemt bijvoorbeeld van een filter, dat ontworpen is voor een frequentie bereik van 1 tot 20 Hz de 1 mV offset en de 50 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ drift toe tot 10 mV offset en 500 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ drift, wanneer het frequentie bereik wordt ingesteld op 0,1 tot 20 Hz. Offsets kunnen op nul worden afgeregeld – zoals bij een operationele versterker – door gebruik te maken van een externe instelpotmeter. De filters zijn verkrijgbaar als plug-in modules met afmetingen van 2,9" x 1,4" x 1" en kunnen worden besteld met voet voor het monteren van afregelweerstand. De ruis bedraagt slechts 75 μV rms bij de „full power” bandbreedte van 20 kHz, waardoor de filters zeer geschikte componenten zijn voor data transmissie, test instrumentatie en frequentie analyse apparatuur, waar signaal betrouwbaarheid en instelbare afsnijfrequenties absolute eisen zijn. De filters kunnen eveneens effectief worden gebruikt bij vaste frequentie toepassingen, waarbij de afsnijfrequentie pas kan worden ingesteld op het moment dat het systeem ontwerp wordt uitgevoerd.

Inl.: Klaasing Electronics, Breda/Brussel.

„YASEC” CASSETTE DATA RECORDER

Yamashina Seiki Co. brengt, na jarenlang aan de ontwikkeling daarvan te hebben gewerkt, nu een compacte 4 kanalen analoge cassette data recorder op de markt, die met overal normaal verkrijgbare bandcassettes van het type Philips werkt. De 4 kanalen zijn volledig van elkaar gescheiden, terwijl d.m.v. een simpel schuifschakelaartje op elk kanaal kan worden omgeschakeld van DR (Rechtstreekse opname/weergave) naar FM (frequentie modulatie/demodulatiesysteem met 4 kHz-draag golf). In laatstgenoemde stand kunnen gelijkspanningsignalen of signalen met een gelijkspanningscomponent zonder meer worden opgenomen en weergegeven. De kanalen hebben zowel in de stand „DR” als in de stand

„FM” een hoge ingangsimpedantie (100 k Ω), zodat vrijwel elke opnemer en ieder meetinstrument rechtstreeks op de recorder kan worden aangesloten. Voor de uitgangen, die een lage impedantie bezitten, geldt hetzelfde t.a.v. daarop aan te sluiten randapparatuur. Het signaalniveau aan de ingang van elk kanaal kan men controleren aan de hand van de ingebouwde VU-meter. Kanaal 4 biedt de mogelijkheid om m.b.v. de microfoon commentaar in te spreken. Weergave geschiedt op een oortelefoon. Door deze gebruiksmogelijkheid te combineren met het ingebouwde telwerk ontstaat een eenvoudig adres-systeem. Naast gewone bandcassettes zijn eveneens cassettes met eindeloze banden te gebruiken. Hiermee beschikt de gebruiker over een aantal extra toepassingsmogelijkheden,

zoals die van proces- of programmabesturing. Eenmalige verschijnselen en niveauoverschrijdingen zijn op deze wijze uitstekend te registreren met het oog op de analyse van de begeleidende verschijnselen vóór en na de hoofdgebeurtenis. Zowel bij opnemen, weergeven en spoelen stopt de recorder automatisch, wanneer het eind van de band (bij een normale cassette) is bereikt; het transportmechanisme wordt teruggesteld en het cassettecompartiment springt omhoog. Het einde van de band kan m.b.v. een ingebouwd indicatielampje worden aangegeven mits het zojuist beschreven mechanisme is uitgeschakeld. De recorder kan worden gevoed uit droge batterijen, accu's, een externe gelijkstroombron of uit het net. Vert.: België – Ankersmit, Brussel.

VOORKOM STORING MET EEN NET-FILTER

Het lichtnet bevat vrij veel storingen, welke afkomstig zijn van de talloze apparaten welke hierop zijn aangesloten. IJS- en diepvrieskasten kunnen vooral voor de eigenaar van geluidsapparatuur een bron van ellende betekenen, aangezien de storingen hiervan veelvuldig via de luidsprekers hoorbaar zijn. Philips heeft om dit te voorkomen – uiteraard ook andere netstoringen – een tweetal netfilters in de handel gebracht. Helemaal nieuw is dat niet, want al tientallen jaren geleden werden deze dingen veelvuldig gebruikt, om vooral storingen bij midden-golf-ontvangst over de radio, tegen te gaan. Nu is het er weer in moderne versie. Beide netfilters zijn geheel ingegoten in kunststof, en dienen in de schakeling, vóór de netschakelaar te worden gemonteerd. De filters werken in twee richtingen, dus het betreffende apparaat kan zelf ook geen netstoringen meer veroorzaken. Bij een omgevingstemperatuur van 70 $^\circ\text{C}$ is de toegestane belastingsstroom resp. 0,5 en 2 ampère. Bij 40 $^\circ$ is dat 0,75 en 3 ampère, typenummers: MF 0,5 A en MF 2,0 A.

VEELZIJDIGE EN ECONOMISCHE HF-OSCILLATOR

Hewlett-Packard heeft een nieuwe hoogfrequent signaalgenerator voor het frequentiegebied van 20 kHz tot 70 MHz uitgebracht. Als toepassingsgebieden voor deze geheel getransistoriseerde HF-oscillator worden gezien het testen van antennes, filters en versterkers en het gebruik als signaalbron voor brugschakelingen en voor het verkrijgen van ijksignalen voor breedband meetapparatuur als oscilloscopen, voltmeters en tellers. De voornaamste kenmerken van deze signaalgenerator zijn: drukknop instelling van het frequentiebereik. (22 kHz tot 70 MHz in zeven banden); geijkte uitgangsspanning, continu instelbaar van 3 V tot 1 mV over 50 ohm; vlakke frequentie karakteristiek: $\pm 3\%$ tot 22 MHz, en $\pm 5\%$ van 22 tot 70 MHz; frequentie stabiliteit van 20×10^{-6} per minuut na het opwarmen;

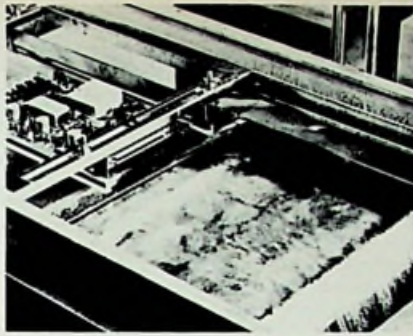


geringe vervorming; minder dan 3% harmonischen bij maximaal uitgangssignaal. De 8651A is geheel afgeschermd (straling: minder dan 10 μV) zodat gebruik in combinatie met gevoelige of storingsgevoelige apparatuur geen moeilijkheden oplevert. Inl.: Hewlett-Packard Benelux NV, Amsterdam.

ULTRASONIC PRINTREINIGER

Het reinigen van printen is een uiterst kritiek punt in de na-soldeer/fase in een productielijn. Tanks voor ultrasonische reiniging, waarbij de print in een oplosmiddel moet worden ondergedompeld, vormen een discontinuïteit in een golfsoldeerbak productiesysteem.

Om dit probleem op te lossen, heeft Electrovert een ultrasonische printreiniger ontwikkeld. Dit apparaat kan in een ononderbroken golfsoldeerbak productielijn worden opgenomen, wat bovendien het voordeel biedt, dat het reinigen onmiddellijk volgt op het solderen, als de printen nog „warm“ zijn. Op deze manier worden uitstekende resultaten bereikt.



In het systeem wordt gebruik gemaakt van de combinatie van twee effecten: de wassende werking van de golf, die het resultaat is van de rondgaande beweging van de

oplossing en de chemische werking van de reinigingsoplossing.

Het apparaat produceert een constant stromende, gelijkmatige, gelaagde golf met een vlak horizontaal oppervlak. Aan deze golf wordt ultrasonische energie toegevoerd d.m.v. een van een transducer voorziene metalen spiegel die vlak onder het oppervlak van de golf is geplaatst.

De onderdelen op de print worden door deze beschermd tegen de inwerking van de ultrasonische trillingen. Hoewel het vermogen, dat aan de golf wordt toegevoerd, ongeveer vijf watt per vierkante inch bedraagt, dringt slechts 10 à 25% hiervan door tot de bovenzijde van de print. Dit vermogen is niet in staat om zelfs de meest gevoelige onderdelen te beschadigen.

Inl.: Electrovert Mfg. Co. Ltd., Montreal, Canada.

OPTISCHE KAARTLEZER VOOR EENVOUDIGE INFORMATIE-INVLOER

De Hewlett-Packard Model 3260A Marked Card Programmer biedt een gemakkelijke en economische mogelijkheid voor het invoeren van 8-bit data in computers en andere apparatuur.

De nieuwe lezer leest potloodstrepen of ponsgaten op met de hand ingevoerde kaarten. Het digitale uitgangssignaal correspondeert met de aanwezigheid van merktekens of ponsgaten in acht kolommen. In het logisch uitgangssignaal komt een merkteken of ponsgat overeen met een „1“. De lezer is uitgerust met een ingebouwde voedings-eenheid. Door het inbrengen van een kaart wordt de motor ingeschakeld die de kaart door de lezer voert. De kaarten worden in een opvangbak gestapeld zodat de oorspronkelijke volgorde behouden blijft.



De maximale capaciteit van de kaarten is 32 woorden. De leestijd voor een complete 32-woorden kaart bedraagt 1,5 s. Met behulp van deze kaarten kan informatie in computers of time-sharing terminals worden ingelezen. Een dergelijk systeem kan worden gebruikt voor ijking en het instellen van numeriek bestuurd werktuigmachines. Lezer en kaarten kunnen ook dienen voor het programmeren van bepaalde programmeerbare meetinstrumenten. Met behulp van het Model 3260A kan tijdens routinematige periodiek weerkerende metingen het aantal bedieningsfouten worden verminderd.

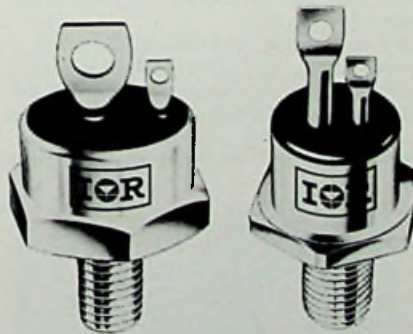
Het Model 3260A kan worden gevoed uit 115 V of 230 V ± 10% wisselspanning bij 48 tot 440 Hz, met een opgenomen vermogen tijdens het lezen van een kaart van minder dan 9 W. Het gewicht bedraagt 13,5 kg.

Inl.: Hewlett-Packard Benelux, Amsterdam.

TWEE NIEUWE SERIES 40A - THYRISTOREN

International Rectifier kondigt twee nieuwe series 40 A-thyristoren voor middelgrote vermogens aan. Beide zijn bestand tegen spanningen tot 1200 V.

De typen met aanduiding 40 RCS zijn uitgevoerd in TO-65 omhulling met tapeinde en een hermetische glas-op-metaal afdichting. De V_{RRM} -specificaties lopen voor deze thyristoren van 50 tot 1200 V. De 41RCS reeks bezit een plastic afdichting en is specifiek gericht op toepassingen in industriële en huishoudelijk apparatuur. De half-



geleiders in deze reeks paren een grote bedrijfszekerheid aan een lage prijs; ze zijn leverbaar voor spanningen tussen de 50 en 600 volt V_{RRM} .

Tenslotte verdienen de uitstekende eigenschappen van deze producten, wat betreft de maximale piekstroom gedurende één periode (900 A bij 50 Hz) en de „zekeringswaarde“ van 4000 A²s voor I²t, zeker de aandacht.

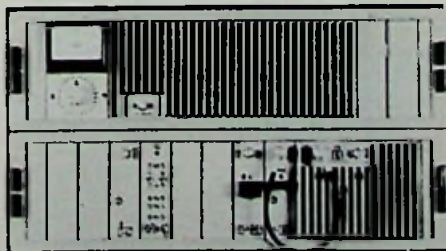
Wat betreft toepassingen wordt o.a. gedacht aan acculaders, lichtsterkte-, temperatuur- en toerental-regelaars.

Vert.: N.V. Diode, Utrecht.

STRAALVERBINDINGSAPPARAAT VOOR MOBIELE RADIOTELEFONIE-APPARATEN

Het type RT23, een nieuw straalverbinding-apparaat van Brown Boveri, wordt geleverd in twee uitvoeringen. De RT23A is bedoeld als basisstation voor mobiele radiotelefonie-apparaten of als eindstation voor allerlei één-kanal verbindingen. Voor muziekuitzendingen of meerkanalen-spraakverbindingen tot 24 kanalen dient het type RT23B.

Beide apparaten worden gekenmerkt door een modulaire opzet met insteek-eenheden.



De reeks voedingseenheden biedt keuze uit netvoeding (110 of 220 V) of batterijvoeding: 24, 48 of 60 V.

Als toepassingen kunnen worden genoemd: elektriciteitscentrales, spoorwegen, PTT, schepen en luchtvaart, politie. Hiertoe staat een uitgebreid programma toebehoren ter beschikking. Dit omvat een draaggolf-eenheid, controle-eenheid, een apparaat voor automatische omschakeling op het reserve systeem, dienstkanal, afstandbesturing, selectief oproepsysteem en een geluidskanal voor digitale transmissie.

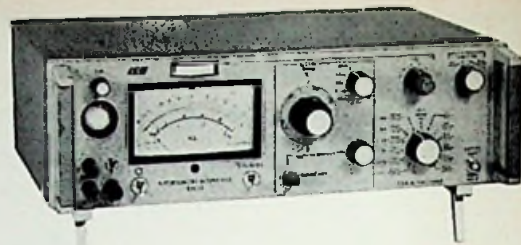
Inl.: Electrosteam N.V. - Rotterdam.

AUTOMATISCHE VERVORMINGSME- TER MET mV-METER EN KSB

De automatische vervormingsmeter van LEA, type EHD 50 meet vervormingen van 0.1 tot 100% (volle schaal) bij ingangsspanningen van 0.3 tot 300 V (ingangswaerstand: 1 M Ω).

De vervormingsmeter kan tevens als millivoltmeter worden gebruikt. Als vervormingsmeter werkt deze als volgt: de grond-

frequentie wordt m.b.v. een selectief weerstand-condensator netwerk onderdrukt (80 dB). De afstemming van dit netwerk is automatisch, nadat dit grof op de signaalfrequentie is afgestemd. Deze afstemming is instelbaar tussen de 10 en 600 kHz. De overblijvende harmonischen, welke tot 3 MHz worden gemeten, worden versterkt en op een wijzerinstrument afgelezen in %, dB en mV. De afstemming is zichtbaar op de meter (minimale aanwijzing) en op een ingebouwd kathodestraalbuisje. Tevens geeft het Lissajous figuur op dit kathode-



straalbuisje een idee van het harmonischen-spectrum.

Vert.: Elofysica N.V. - Amsterdam.

INDUCTIEF VERHITTEN MET MAGNETISCHE ENERGIE IMPULSEN

Field Tech brengt een generator voor inductieve verwarming op de Europese markt, waarvan de werking berust op een nieuwe vorm van wervelstroomverwarming. Hierbij worden grote, steile stroomimpulsen toegevoerd aan een werkspoel die om het te verhitten object wordt gebracht voor het hard solderen, temperen, solderen en los solderen of warmpassen van ferro- en non-ferro metalen. De nieuwe apparatuur, die werd ontwikkeld door Dimensional Research en onder de naam Pulsonix™ in de handel is, kan ook worden gebruikt om lak te harden en metalen met elkaar te verbinden m.b.v. warmtehardende harsen. Voor laatstgenoemde toepassing zal een reeks snel-verhardende epoxy-hechtmiddelen leverbaar zijn, eveneens via FieldTech.

De Pulsonix is absoluut ongevaarlijk om mee te werken. Het apparaat levert laag-frequente magnetische energie, waarvan het vermogen regelbaar is tot een maximum van 1,2 kW. Voor alle normale toepassingen is geen koeling vereist. Omdat er geen HF-energie wordt uitgestraald, kan men de werkspoel in de hand houden, zonder gevaar voor brandplekken, oppervlaktebeschadigingen van naburige voorwerpen, of storing op radio en/of TV.



De werking van de generator komt er op neer, dat een grote condensator via een brugschakeling wordt geladen in een thyristornetwerk wordt ontladen in een herhalingsfrequentie van 5..8 kHz. De schakeling is volledig uitgevoerd met halfgeleiders, waardoor de apparatuur altijd onmiddellijk gereed is voor gebruik. Kleine voorwerpen zijn dan ook in enkele seconden roodgloeiend te maken.

Het opgenomen vermogen bedraagt maximaal 2,5 kW, terwijl het opgewekte vermogen bijna geheel in warmte wordt omgezet. De werkspoel hoeft niet te worden geïso-

leerd en kan op de generator worden aangesloten via een gewone kabel met 16,5 mm meeraderig koperdraad en een lengte van maximaal 30 m, zonder dat er noemenswaardige verliezen optreden. Cilindervormige of doosvormige ovens zijn op bestelling leverbaar en omdat verkeerd aansluiten geen nadelige gevolgen voor de generator oplevert, kan ook onervaren bedieningspersoneel zonder risico met de apparatuur omgaan.

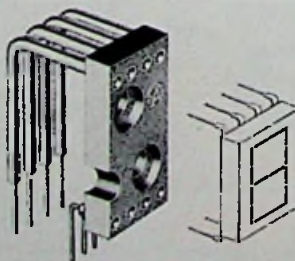
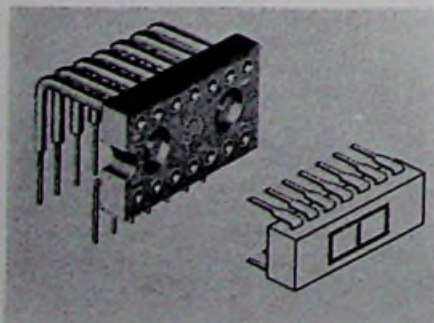
Een speciale toepassing wordt geïllustreerd door de tweede foto: het solderen of lossolderen van „ingeblikte" schakelingen of instrumenten. De energie toevoer is daarbij zo snel en plaatselijk, dat de tere inhoud geen beschadiging oploopt.

Inl.: Field Tech Ltd. - Londen.



RECHTOPSTAANDE LED-VOETJES

Deze door Augat Inc. uitgebrachte voetjes bieden de mogelijkheid stuur- en uitleeseenheid op één print te combineren, hetgeen een belangrijke vereenvoudiging betekent in de opbouw van digitale cijferweergave-eenheden. De indicatoren kunnen n.l. m.b.v. deze voetjes rechtop worden gemonteerd op



printplaat of chassis. Er zijn uitvoeringen verkrijgbaar voor horizontale en verticale montagepositie (zie tekeningen), voor één of meer LED's en met gedrukte bedrading - of „wire wrap" - aansluitingen. De vergulde contacten, die met zeer nauwe toleranties zijn gefabriceerd, garanderen een lange levensduur. De voetjes zijn stevig geconstrueerd en hebben een geringe opbouwhoogte.

Vert.: Nijkerk's Handelsmij, Amsterdam.

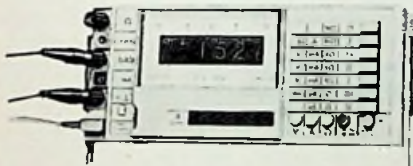
DIODEN MET ZEER KLEINE LEKSTROOM IN SPERRICHTING

Door toepassing van de nieuwste planar-technieken is men er bij Mullard in geslaagd dioden te formeren met een zeer geringe lekstroom in sperrichting en een karakteristiek met een scherpe „knie" en een kleine weerstandscomponent in de diode-impedantie. Dankzij de geringe afmetingen van deze miniaturdioden is daarmee een zeer grote pakkingsdichtheid te bereiken. Het diodelichaam meet 4,25 x 1,85 mm, er zijn typen verkrijgbaar voor spanningen van 5,1 tot 75 V, die alle 300 mW kunnen dissiperen - specificaties die ruim voldoende zijn voor toepassingen bij kleine signalen. Van dezelfde fabrikant komt een snelle 1A-gelijkricht-diode. Deze gediffundeerde silicium gelijkrichter is verkrijgbaar in uitvoeringen voor 100, 300 en 500 V. Een herstelltijd van 200 ns maakt dit type speciaal geschikt voor omvormers met hoge frequenties en als booster diode in TV-ontvangers.

**NIEUWE ONTWIKKELINGEN
BIJ GOSSEN**

De volgende noviteiten zijn alle op de Interkama geïntroduceerd. Met opzet hebben wij die apparatuur gekozen, welke buiten het uitgebreide en welbekende programma paneelmeters van deze firma valt.

Gecombineerde digitale-analoge-multimeter
Naast een digitale meetwaarde-presentatie in 3 cijfers-plus-...1'', biedt dit meetinstrument tevens een analoge aanduiding van de gemeten waarde en wel op een draaispoelspanbandmeter. Beide zijn tot een functioneel geheel verenigd, zoals de foto laat zien. Ondanks zijn afmetingen (261 x 110 x 100 mm) bezit de UVA-D een schrijver-uitgang ($\pm 0...100$ mV over 500 Ω), een drukker-uitgang (BCD-code) en een elektromagnetische overstuuringseveiligingsschakelaar. Verder is de indicatie van polariteit, komma, stroomsoort en bereik-overschrijding geheel automatisch.



De 29 meetgebieden van de UVA-D worden gekozen met een druktoetsenmatrix. De eenduidig weergegeven meetwaarde kan, zonder dat dit de lopende meting beïnvloedt, d.m.v. een geheugentoets worden vastgehouden. Het verloop en de top- resp. minimumwaarde van de te meten grootte kunnen uitstekend worden bepaald aan de hand van de wijzeruitslag op de meter. De meetbereiken lopen van: 200 mV tot 1000 V \approx (10 M Ω)
20 μ A tot 2 A \approx (0,2 V),
20 Ω tot 20 M Ω
De ingang is zwevend, het netdeel omschakelbaar voor 115 of 230 V. De meter kan in

meetafel of werkbank worden ingebouwd, doordat alle bedieningsorganen en aansluitingen, inclusief de netaansluiting zich aan de voorzijde bevinden.

Meetpistool voor verstelhoek en toerental

De Ignomat is een veelzijdig meetpistool, dat thuishoort in de autogarage en daar de volgende meetmogelijkheden biedt: ontstekingstijdstip
centrifugaalvervoering
vacuümverstelling
toerental
Daarbij is het aantal bedieningsorganen tot een minimum teruggebracht, zodat men maar één hand nodig heeft. De verstelhoek (0...60°) en het toerental (0...6000 t/min) worden op dezelfde schaal van de ingebouwde meter afgelezen. Daaronder bevindt zich een tuimelschakelaartje, waarmee men de Ignomat voor 2-takt of 4-takt motoren kan gebruiken.
Er hoeven geen kabels te worden losgemaakt: een inductieve opnemer wordt om de bougiekabel van de eerste cilinder geklemd. De ontstekingsimpulsen worden in het pistool omgezet in lichtflitsen, waarmee de verstelhoek zichtbaar wordt gemaakt. Voeding geschiedt uit de auto-accu. 6 of 12 V, zonder omschakelen. Ook het aantal cilinders vereist geen enkele aanpassing.

Panlux - oog- en cosinus-gecorrigeerde belichtingsmeter

De spectrale gevoeligheid is in alle meetgebieden aangepast aan die van het oog. Bij scheve lichtinval treedt automatisch correctie op van de verminderde lichtbundeldoorsnede.
20-voudige vergroting van het meetbereik m.b.v. aan de handgreep van de fotocelhouder bevestigde schakelaar.
Dit zijn de bijzondere kenmerken van deze nieuwe belichtingsmeter. De voorlopige technische gegevens vermelden verder: meetgebieden: 0...200/600/2000/6000 lux
0...4000/12 000/40 000/120 000 lux.
afwijking: bij gloeilamplicht en loodrechte lichtinval: max. $\pm 5\%$ van de volle-schaal-waarde.
Bijkomende meetfouten voor ander soorten licht: $< \pm 5\%$.

Bij schuin invallend licht (invalshoek $\alpha < 80^\circ$) blijft de afwijking van de cosinus-formule onder de 5%
afmetingen: meter: 79 x 110 x 35 mm
gewicht: ca. 380 g.

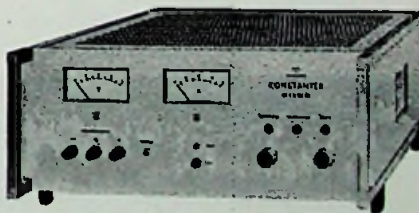
Konstanter-gestabiliseerde voedingen

Deze nieuwe kwaliteitsvoedingen bezitten de volgende eigenschappen en mogelijkheden:

- spannings- en stroomregeling (lampjes op de frontplaat geven aan welk van beide staat ingeschakeld).
- spanning en stroom programmeerbaar, ook op afstand (met weerstanden of spanningen).
- kortsluitvast.
- meer apparaten kunnen in serie of parallel worden gebruikt („master-slave“-bedrijf mogelijk).
- schakelingen ondergebracht op gemakkelijk verwisselbare printsteekkaarten.
- aparte spannings- en stroommeters.
- geschikt voor rekmontage; tevens verkrijgbaar als tafelmodel.

Tot slot nog enige individuele specificaties bij de twee modellen die in deze uitvoering worden geleverd.

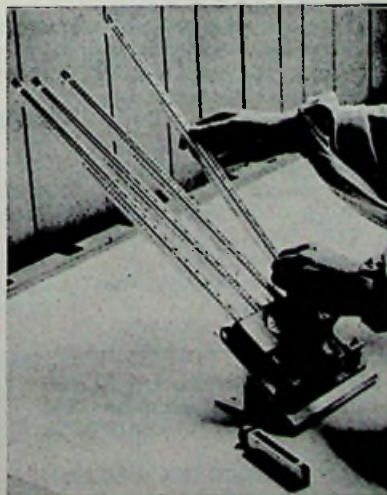
De Konstanter 84T32R40 bezit naast bovengenoemde eigenschappen een transistor-voórinstelling en een indicator voor te hoge bedrijfstemperatuur.
uitgangsspanning 0...32 V (verloop $\leq 0,5\%$)
uitgangsstroom 0,5...40 A (verloop $\leq 1\%$)
netspanning 220 V ~.



Een overspanningsbeveiliging vormt het „extra“ van de Konstanter 84K8RU80.
uitgangsspanning 0...8 V (verloop $\leq 0,2\%$)
uitgangsstroom 0...80 A (verloop $\leq 1\%$)
netspanning 380 V draaistroom.
Vert.: A. & J. Draguet N.V. - Brussel.
Lindeteves-Jacoberg - Amsterdam.

**DIPSERT SYSTEM VOOR
SNELLERE MONTAGE VAN IC'S**

75% besparing aan montagetijden en geen beschadigde, verbogen of vervuilde aansluitpennen vormen de meest in het oog springende voordelen van dit nieuwe montagesysteem. IC-houders van alle fabrikanten die uit één enkele buis bestaan passen in de magazijnstandaard. Deze kan 4 verschillende soorten IC's bevatten, en wel van elk 25. De IC's belanden vanuit de 4 magazijnen automatisch in de uitneemvakken. Men klemt het IC in de houder aan de onderzijde van het handgereedschap en brengt het boven de daarvoor bestemde gaatjes in de printplaat. Met een druk op de knop wordt het IC vervolgens op zijn plaats gebracht. Het handgereedschap is van licht metaal vervaardigd en kan op eenvoudige wijze worden geaard. Door de geringe toleranties in afmetingen kunnen zowel keramische als plastic-IC's worden gemonteerd.



Vert.: De Ploeg Electronics - Helmond.

**De 147 (optie 1) NTSC-TESTSIGNAAL
GENERATOR VAN TEKTRONIX...**

levert alle testsignalen die men gewoonlijk nodig heeft voor het testen van en meten aan video transmissie systemen. De opgewekte signalen zijn beschikbaar als complete volledig-raster video-testsignalen en als Vertical Interval Test Signals (VITS) die in een reeds in de apparatuur aanwezig video signaal worden tussengevoegd tijdens het raster onderdrukkingsinterval.



Inl.: Tektronix Holland - Voorschoten.
Tektronix België - Brussel.

VARISTOREN VAN SANKEN

Het productieprogramma van Sanken biedt een bijzonder grote verscheidenheid van deze halfgeleider-weerstanden met exponentiële spanningstroom-karakteristiek. De serie standaard SiC-varistoren omvat 30 typen voor spanningen 4 V tot 140 V bij 10 mA en 150 V tot 840 V bij 1 mA. Het maximale vermogen bedraagt voor het merendeel 1 W. Voor telefoontoestellen en schakelborden worden vier speciale typen op de markt gebracht met een zeer groot spanning/stroombereik. Een verhouding van bijna 2

voor de spanningen bij 1 en bij 10 mA is de voornaamste eigenschap van twee varistoren die zijn ontwikkeld voor getransistoriseerde radio's en TV's met netvoeding. De spanningen bij 1 mA bedragen 65 V en 80 V, het maximale vermogen is 3/4 W. De weerstanden in de TVHS-reeks voor de genoemde hoogste spanningen in de standaard-serie hebben het uiterlijk van conventionele weerstanden, de overige varistoren bezitten de vorm van een schijfcondensator. Sanken fabriceert verder drie series silicium-varistoren, waarvan er twee bestaan uit weerstanden die zijn opgebouwd uit parallel of serie-parallel geschakelde dioden. Deze zijn vanzelfsprekend bedoeld voor toepassingen, waarbij een dubbelzijdig

ge werking wordt verlangd. De varistoren in de SV-O serie zijn samengesteld uit 2 tot 8 in serie geschakelde dioden en stabiliseren dus slechts in één richting. De spanningen over de siliciumvaristoren liggen natuurlijk beduidend lager dan die over de eerder genoemde SiC-typen. De maximaal toelaatbare piekstromen geven voor deze halfgeleiders echter zeer hoge cijfers te zien: 15 tot 32 A gedurende 10 ms. De weerstandlichamen vertonen een dra-gée-vorm, de montageleden verlaten radiaal en in elkaars verlengde aan de smalle rand het lichaam. Toepassingen: signaalbegrenzing, spanningsstabilisatie, meterbeveiliging. Vert.: Metronix, Harderwijk.

**WOBBELBARE REFLECTIEMETER
ZRZ VAN ROHDE & SCHWARZ**

Dit nieuwe, rechtstreeks aanwijzende instrument maakt het mogelijk over een breed frequentiegebied de reflectie- en dempings-eigenschappen te bepalen van meetobjecten. In het bereik van 10 tot 1000 MHz kunnen dempingsmetingen worden verricht tot 50 dB (met hogere meetspanning tot 70 dB). Het instrument bezit een automatische oversturingsbeveiliging, terwijl een te hoge of te lage signaalspanning van de meetzender door indicatielampjes wordt aangegeven. Meetbereiken en -functies zijn op afstand programmeerbaar, waardoor de ZRZ code in automatische meetinstallaties is toe te passen. Het grote frequentie- en dempingsmeet-



bereik, alsmede de richtdemping van de reflectie-opnemer van 50 dB maken dit instrument bijzonder geschikt voor het meten en afregelen van filters, antennewissels, antennes en dempingsnetwerken en voor kabelmetingen. De lage meetspanning van ca. 10 mV in het 100%-bereik maakt metingen mogelijk aan actieve componenten en

systeem-bouwstenen (transistoren, tuners, versterkers e.d.). Voor nauwkeurige metingen aan antennes staat de gebruiker een hogere spanning van ongeveer 1 V ter beschikking, waardoor niet van de meter afkomstige spanning vrijwel geen invloed hebben. Het totale meetbereik voor reflectors loopt van 95 tot 100%. Daarbij is een meetzenderspanning van 0,4 V reeds voldoende. De ingangsschakeling is echter berekend op signaalspanningen tot 4 V c.q. voor metingen met een verhoogde meetspanning van max. 10 V. Via twee BNC-connectors kunnen een schrijver of een tweede instrument en een oscilloscoop op de meter worden aangesloten.

Inl.: C. N. Rood - Rijswijk.
Electronique Générale, Brussel.

WAGENSTRAAT 106

DEN HAAG

RTV

Tel. 0 70 - 18.20.72

Giro: 350884

Verhuur van Philips televisie-camera's, 16 mm TV filmprojector, TV diaprojector, monitors, belichtings- en geluidsinstallaties en videorecorders door geheel Nederland.

- Geloso voorversterker type G276 (2x micr., 2x toon, pickup) f 145,00
- bijbehorende eindverst. G278 75/100 watt met o.a. 100 volt uitg. f 295,00
- Geloso versterker type G260 50/75 w., 2x micr., 100 volt etc. idem type G273 75/100 W. f 275,00 f 350,00
- Philips 120 Watt eindversterker type 2853R f 295,00
- Philips 60 Watt versterker type 2844 f 225,00
- Philips 20 Watt versterker type EL6400 voor rek montage f 195,00
- Philips 24 Watt versterker type 3145 f 245,00
- Philips transistor mengversterker type EL6461 (4x micr.) f 125,00
- Philips 6-tonig personen oproep-apparaat voor fabrieken etc. f 145,00
- Philips klankzuil 50 Watt/100 Volt f 325,00

- idem 25 Watt f 225,00
- 30 Watt klankzuil met metalen driepoot statief (demontabel) f 195,00
- Vidion transistor mengversterker 8x micr. (200 ohm) type TP3 f 245,00
- Quad transistor versterker type 50E (50 Watt) f 498,00
- Philips versterker centrale: 2x AM/FM tuner, 2x20 Watt verst., controle speaker etc. f 425,00
- Trafo 6-7-8-9-10 Volt 20 Amp. f 22,95
- 220 Volt miniatuur motortje, 200 toeren, 5x4x3 cm f 3,75
- Acculader 6-12 Volt 4 Amp. met autom. beveiliging f 22,50

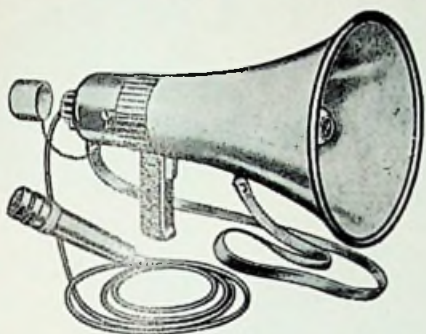
- Schakelklok voor étalage verlichting etc. 10 Amp. f 39,95
- 19-aderig grijze afgeschermd kabel (aders 0,7 mm) per meter f 2,75
- per 100 meter f 225,00
- HI-FI uitgang voor AD149 f 2,50
- 10 stuks f 15,00

Alle ARISTONA Hi-Fi apparatuur, recorders etc. tegen zeer aantrekkelijke prijzen leverbaar. 2 x 9 Watt verst. van f 249,00 voor f 139,95

- EMI-centrifugemotor 220 Volt, 1/3 pk, 1400 toeren, zelfaanlopend f 17,50
- Philips speaker AD5780/M4 van f 16,95 voor f 8,45
- Philips elektronische platen-speler 22GA202 op luxe voet m. deksel en GP400 elem. van f 479,00 voor f 339,00

Minimum postorder f 10,00 VERZENDING uitsluitend onder REMBOURS of bij VOORUITBETALING. VERZENDRISICO EN VERZENDKOSTEN rekening koper

„GELOSO“ Transistormegafoon



Compleet met:

- BATTERIJEN
- UITNEEMBARE MICROFOON
- VERLENGKABEL

Voorts uit voorraad leverbaar: alle typen versterkers, microfoons en membraan-luidsprekers.

Imp:

RED STAR RADIO N.V.

Van Galenstraat 5, DEN HAAG. Tel. 070 - 33 38 70

eindelijk alle kanaalkiezers probleemloos reinigen, zonder demontage!



tuner 600

Tuner 600 heft contactstoringen aan elk merk kanaalkiezer direct op, zonder verandering van de capaciteits- of frekwentiewaarden. Zelfs gevoelige kanaalkiezers worden niet ontregeld.

Bespaart tijdrovende demontage! Lost het probleem vliegensvlug op!

Vraag Uw grossier. Of bel/schrijf voor uitvoerige documentatie naar de importeur:

NV Connector

Prinsengracht 634 Amsterdam-c
Tel. 020 - 23 40 88 - 23 58 31

Bekende adressen te:

Amsterdam



BATTERIJEN

Geschikt voor alle doeleinden.

Importeur:
B. H. v. d. BEKE
CALLENFELS N.V.
Warmoesstraat 70
Amsterdam-C
Tel. 020-24.56.67*

Den Haag

„Radio Gerrése“

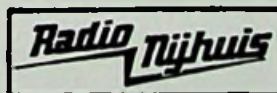
Regentesseplein 27-30-31,

Den Haag

Tel. 070 - 32 59 16

Elektronisch centrum voor de radio-amateur. Gespecialiseerd in onderdelen, o.a. de Philips service-onderdelen uit voorraad leverbaar; ook goedkope buizen.

Enschede



AFDELING RADIO

Oldenzaalsestraat 94-96

Tel. 1 51 69

Leeuwarden

RADIO BOUWMAN

voor alle onderdelen

Nieuwestad 30

Tel. 05100 - 2 82 14 - 3 38 04

Nijmegen

Albers Radio

St.-Annastraat 267 - 269

Tel. 08800 - 51468

DELCON DEALER

Vraagt gratis onze catalogus voor alle onderdelen.

Roosendaal

JONGENELEN

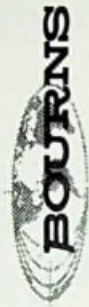
SERVICE CENTER

Raadhuisstraat 55

Tel. 01650 - 3 77 09



DIT IS UW ENIGE KANS OM IN DE NIEUWE 3007 TE KIJKEN



POSTBUS 1126
DEN HAAG
TEL. 070-601919

Normaal zult U hieraan niet zo'n behoefte hebben, maar nu kunt U zien dat de op het element gelaste aansluitpennen in de thermohardende basis verankerd zijn, zodat losraken, zelfs na langdurig solderen niet voor kan komen. Tevens is de vochtafdichting perfect door de ongedeelde huisconstructie. Kwaliteit, levertijd en prijs van de 3007 zijn het waard om bekeken te worden.





De zaak Hewlett-Packard.

2e aflevering

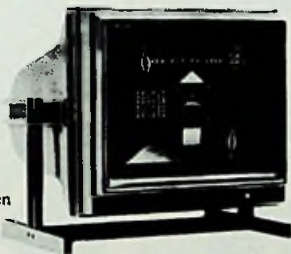
Op het spoor van de acrobatische displays?

plotten net zo rap als een computer praat.

Insteltijd na grote beeldsprongen: 1 microseconde.
Grootste sprongsnelheid: méér dan 250 cm per microseconde.
Schrijven van een karakter: minder dan 100 nanoseconden.
Schermafmetingen: (1310A) 350 mm. (1311A) 273 mm.
Robuust modulaire constructie. Toepassing van insteekbare schakelingen beperken de calibratie- en reparatietijd tot een minimum. Laag energieverbruik (100 watt).

Weergave van analoge signalen? Daarvoor dient de serie half-module x-y-displays van Hewlett-Packard, typen 1331A en 1331C. Ze zijn uitgerust met variabele nalichttijd. En met deze typen kunnen ook grijze schaduwvlakken worden geschreven en opgeslagen. Een op DTL en TTL aanpassende versie maakt het werken met de meeste systemen mogelijk.

Door de computer gegenereerde tekeningen met medewerking van Boeing Company:



De uitlezingen met rode gezichten.

waardoor een lange levensduur gegarandeerd is. En waardoor ze bestand zijn tegen trillingen en onverstoort doorwerken.

DE FLINKE JONGENS. Dat zijn de indicatielampjes (HP 5082-4403 en 4400 serie). Stevige jongens met als pluspunt een laag energieverbruik, waardoor ze zijn aan te sturen door IC's. Andere pluspunten? Grote helderheid over een grote gezichtshoek. Stevige aansluitingen, waarmee het lampje rotsvast op een gedrukte schakeling kan worden gemonteerd. En een eenvoudige bevestiging op een frontpaneel dmv. 'n clip.

GEDECODEERDE CIJFERS. Halfgeleider-uitlezingen (HP 5082-7300 serie) omvatten een ingebouwde decoder; een driver plus geheugen! Past volledig aan op TTL-schakelingen. Welgevormde heldere karakters over een grote hoek zichtbaar.



Een moeilijk oplosbaar geval.

Een zit een lichaam in deze kast. Een ongewoon, extreem stevig, lichaam voor een OEM (Original Equipment Manufacturer) x-y-recorder. Waar het uit bestaat? Aluminium basisframe, uit één stuk gegoten, met een stevig schrijfplateau dat doeltreffend een eind maakt aan problemen als: - niet vlak zijn van het schrijfplateau; - kritische afregelingen, en - service fouten.

Een keuze uit wel 42 speciale uitvoeringen maken het u mogelijk die recorder te bouwen, die u nodig heeft. Zo zijn er bijvoorbeeld 6 keuzemogelijkheden voor spannings- en sweep bereik. Engelse of metrische schaalverdelingen. Hoge sprongsnelheden (50 cm/s voor Type 7041A). Ze kunnen al of niet uitgerust zijn met: een als signaalgever bedoelde tweede potentiometer; bedieningspaneel; afstandbediening met TTL-logische niveau's; aansluitmogelijkheid op de achterzijde; zelfs met hulpstukken voor gebruik op tafel.

Standaarduitrusting: elektrostatische papierbevestiging die papier op elk formaat tot DIN A3 stevig vasthoudt; wegverpennen; potentiometers met oneindige resolutie op beide assen... enfin, te veel om op te noemen!



Voor gedetailleerde dossiers (incl. aantrekkelijke OEM-kortingen)

verzoeken wij u contact op te nemen met: Hewlett-Packard Benelux N.V., Weerdestein 117, Postbus 7825 Amsterdam. Telefoon 020-427777 en 442966.

HEWLETT  **PACKARD**



**Bent U voldoende geïnformeerd
over Europa's meest uitgebreide componenten reeks?**

Aan ITT Standard Nederland
Postbus 118
Rijswijk 2100 Tel. 070 - 907855

Zend mij uw ITT componenten katalogus.

Naam :
 Werkzaam bij :
 Afdeling :
 Adres :

De kans bestaat, dat u nog niet alle produkten kent van de 58 Europese componenten-fabrieken van ITT.

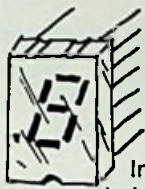
In dat geval raden we u aan, de coupon uit deze advertentie (of de antwoordkaart van dit tijdschrift) even in te vullen en op te zenden. U ontvangt dan onze componenten katalogus, die u de weg wijst naar onze Produkt-overzichten, data-boeken en brochures.

KOMPONENTEN **ITT**

Monsanto

De eerste en meest betrouwbare fabriek op het gebied van GaAs displays en dioden.

Geel display MAN 8

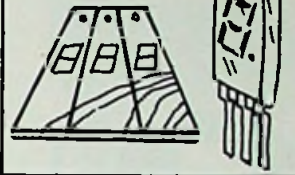


Hoge helderheid en hoog contrast.

In 14 pins IC behuizing
Met decimaal punt.
Eveneens groen beschikbaar.

Rood display MAN 3M

Letterhoogte 3,5 mm.
Helderheid 400Ft/L bij 10 mA/segment.



MV 5022 paneellampje of voor pc montage. Vele typen beschikbaar. Inclusief montageclip. Ook geel en groen beschikbaar.

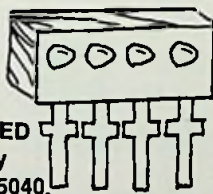


Rode LED MV 55. De goedkoopste en meest gebruikte LED ter wereld. Nu in helder roor epoxy behuizing. Hoogte 1,5 mm.

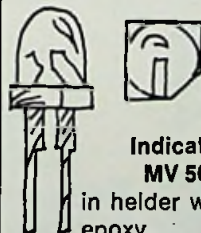
Display module MDA 6101
Compleet met logica. Accepteert BCD code.



Speciale hulpmiddelen voor paneelmontage beschikbaar.



IR LED array ME 5040. Onderlinge hartafstand 0.10". Toepassing o.a. kaart-uitlezing.



Indicatielampje MV 5080 in helder wit of rood epoxy. Afmetingen 2x3 mm Hoge lichtopbrengst Ruimtebesparend.

Photo Darlington relay MCA 2 In 6 pin's DIP uitvoering. Elimineert aardlus Problemen.



Coupon: ongefrankeerd opzenden aan Techmation N.V., antwoordnummer 614 Schiphol-Oost.

Naam

Bedrijf/Instelling

Adres

Plaats

Verzoekt toezending van de GaAs lite catalogus.

* uit voorraad

Techmation N.V.
Gebouw 64
Schiphol Oost

Telefoon na 1 maart 45 69 55

TECHMATION

unieke aanbiedingen



Philips 22 GA 202
Elektronische HiFi stereo platenspeler op luxe voet met deksel. Met opneem-element 22 GP 400. Deze TOPPER voor

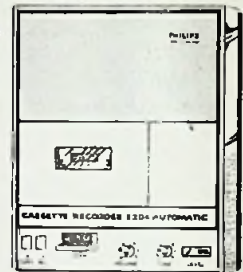
359,-

THORENS Td 150 op voet zonder stofkap, z. element f 449,- **NU 298,-**

THORENS Td 150. Draaitafel op voet met stofkap en het beroemde 15 S ortofoon element. f 588,- **NU 449,-**

PIONEER PL 12 AC. Compleet met voet en stofkap. Deze uitvoering is opvallend door zijn zorgvuldige afwerking. f 348,- **NU 279,-**

Vanzelfsprekend geven wij op de bruto geadverteerde artikelen een zeer interessante korting.



Philips N 2204
Cassetterecorder met ingebouwd netdeel.
Philips N 2205

189,-
229,-

Boxen

prijzen per 2stuks

	bruto	netto		bruto	netto
Akai SW30			Wharfedale		
Jet stream	195,-	158,-	Denton 2	376,-	318,-
---			---		
SW35			----- 3	456,-	398,-
Jet stream	318,-	259,-	Linton 3	556,-	478,-
---			---		
SW131	650,-	518,-	Melton 2	796,-	696,-
---			---		
SW155	1050,-	798,-	Dovedale	1156,-	996,-

Leak			Rosedale	1596,-	1396,-
Sandwich 200	650,-	518,-	Sony		
---			--- SS 610	370,-	■■■■
---	300	850,-	--- SS7300	1396,-	■■■■
---	600	1390,-	Braun		
Pioneer CSE300	496,-	396,-	--- L 310	396,-	336,-

			L 470	556,-	476,-
			Monarch		
			SP140	130,-	106,-

al deze artikelen direct uit voorraad leverbaar bij ons demonstratie klaar te beluisteren !

Levering aan particulieren door geheel Nederland en België, uitsluitend onder rembours of na ontvangst van uw betaling d.m.v. een girokaart of betaalcheque, dan wel door storting op onze postgiro 2 30 73 93, t.n.v. Sound International, Rotterdam.

Bij aankoop boven f 600,- worden reiskosten voor 1 persoon vergoed

hifi stereo / bandrecorders

elektrogrammofoons
videoparatuur



(KORTE) LIJNBAAN 3, ROTTERDAM-C, TELEFOON (010) 11 63 95, POSTGIRO 2 30 73 93
RUIME PARKEERGELEGENHEID, DRIE MINUTEN VAN CENTRAAL STATION

P.E. Telecommunicatie
AMSTELVEENSEWEG 156 - AMSTERDAM-ZUID
 TEL. 020 - 73 67 69
 Importeur van CODAR, amateur radio equipment

(ONTVANGERS)

HRO 50R1 met alle speelbakken in zeer goede staat. GEC, BTR 400 Speciaal van de B.B.C. 150 kc/s tot 30 mc/s met, Cal, Xtal phasing, filter enz. f 1645,- Redifon R50 ook van de B.B.C. 13.5 kc/s tot 32 mc/s met Xtal filter enz. f 1575,- Eddystone 730/2 480 tot 30 mc/s met Xtal phasing, cal, af filter, BFO, enz. Halicrafters S.36 FM/AM 27 mc/s tot 150 mc/s. Als nieuw, f 500,- Halicrafters R1543 FM/AM 27 mc/s tot 145 mc/s met Pan adaptor en auto tune 220 volt. AR 08 540 kc/s tot 32 mc/s in z.g.a.n. van af f 580,- Eddystone 770R als nieuw. Fabrieksdemonstratie model van 19 Mc/ tot 165 Mc/, CW/AM/FM/NFM f 1520,-. Met nieuwe pan-adapter f 2200,-. Eddystone 770U/Z als nieuw AM/FM van 150 tot 500 Mc/s f 1550,-. Nieuw voor het eerst uit de Marine Murphy HF/MF (AP100335) ontv. in z.g.s. Freq. van 60 Kc tot 31 Mc in 5 banden. Met X-tal cal. enz. (dit is de vervanging van de B40) f 385,-. - Murphy B40 Freq. 64 Kc tot 1 Mc in 5 banden. BFO X-tal cal. enz. 220 volt f 430,-. - Codar CR70A comm. ont. brandnieuw, gemaakt in Engeland. Topkwaliteit. Laag in prijs. 560 Kc tot 30 Mc, S-meter, bandspp., enz. 1 jaar garantie f 290,-. - PYE Reece Mace comm. ontv. Regeringsexempl. 60 Kc tot 31 Mc in 8 banden met BFO X-tal callibrator AGC, N-selectivity schakelaars f 385,-. Marconi G.E.C. RC 410/R digital ontvanger freq. 2 tot 31 Mc in 29 geschakelde banden. Vol transistor Synthesiser-unit. X-tal osc. en servo motor (zie Radio Electronica, november) MODEL R.D.O. Scott Lab. Auto, ontv. 30 Mc/s tot 1000 Mc/s met RF units f 1250,-. Nieuw HF synthesiser model RC 460/s digital 1 MHz tot 29.9999 MHz in 100 Hz stappen te gebruiken als sig. gen. freq. meter, fo zender freq. accuracy 1 part in 10⁶ per 100.

(OSCILLOSCOPEN)

Solarscope CD 643 S enkele straal tot 25 Mc/s Laboratorium f 680,-. Solatron enkelstraal nrichtende buis, model CD543S2 HF scoop f 480,-. 2 typen Cossor Scopopen MK I, II, III, IV, freq. bereik tot 10 Mc, dubbelstraal v.a. f 325,-. EMI lab. tot 12 Mc/s f 895,-. Cossorscoop camera f 200,-. Nieuw Sonotron scoop type SM10-10 tot 2 Mc AC/DC f 649,-. Alrmeec miniscope met kast vanaf f 320,-. Storno Mariphon Goed gekeurd door PTT. FM 156 Mc met bedieningskast f 485,-. Solatron D300 en CD568 model DC tot 8 Mc/s f 325,-. Solatron 711S dubbelstraal DC tot 10 Mc/s f 780,-.

(ZEND/ONTVANGERS)

Nieuw model Storno Viscount 4 kanalen met kristallen, 156 - 174 Mc, FM f 975,-. Nieuw PYE Vanguard radio telefoons AM met kristallen (3 stuks een koop) f 2500,-. TR2002 met ombouwbeschrijving voor 2 meter f 149,-. VHF B44. z.g.a.n. met X-tal S 72 tot 96 Mc FM 12 volt, f 97,-. - Plessey PTR 161. Voor de eerste keer in de dumphandel 6 kanaals dubbel super van 100-132 Mc/s met ingebouwde voeding 12 V of 24 V met ombouwbeschrijving voor 2 meter. De afmetingen zijn 20 x 14 x 25 cm f 130,-. - Standard Radio compleet z.g.a.n. lineair zender 400 watt. Met twee stuks 4 x 150 A parallel luchtgekoeld (4 x 150A = QELI/150), Pt tank 70 f output. ATU 3 rolspoelen aut. coax relay afstembaar van 2,8 - 18,5 Mc/s. Ook te gebruiken voor 2 meter of 70 cm, afm. 19 x 19 x 30 cm f 129,-. - Siemens Fotoschrijver met voeding en regelbare toeren. Zo nodig werkend te zien f 690,-.

(SIGNAAL-GENERATOREN)

Alrmeec sign. gen. en FM 85 Kc tot 32 Mc f 420,-. - Philips sign. gen. 32 Kc. tot 32 Mc f 580,-.

(TEST MATERIAL)

Solotron Digital Volt Lab.model. Blackburn Digital Voltmeter + Ratiometer. Marconi Universal Bridge.

(DIVERSE METERS)

Buisvoltmeter CT 54 voor 12 en 220 volt f 180,-. - Universeel meter CT 500 - Milli amp. meter, lichtschaal PYE galvano meter nieuw f 200,-. Marconi buisvoltmeter. - Cartovax platendraaibank, maak uw eigen grammofoonplaat op 33 of 45 toeren, slechts f 295,-. Door aankoop van een leuke partij Celestion waterdichte luidsprekers laagohmig, kunnen wij deze aanbieden voor de prijs van f 35,- nieuw, normaal prijs f 130,- nieuw. - NIEUW Dosimeters no. 2A(z) 1-5 reg. f 5,75.

Al onze ontvangers, oscilloscopen en testmateriaal zijn gegarandeerd werkend, of het moet anders zijn aangegeven.
 Bijna alle equipment met schema of boek. Prijzen zijn inkl. BTW.

I.T.A. BUSSUM

UNIEKE aanbieding:

IMPERIAL PP235 portable, FM-K-M-L met AFC, 11 transistoren, in palissander f 98,00

GRUNDIG. Luidspr. 30 Watt, 30-9000 Hz. 4

Ohm, conus met rubber ophanging f 32,00

Stereo Tuner Versterker 2 maal 60 W. 26 trans. 6 buizen, 14 dioden in mat noten kast. FM-K-M-L of FM-K-K-M (incl. visserijband) met documentatie in org. verpakking f 425,00
 Luidspr.drukboxen met 3 LS. 35 W. 5 Ohm f 110,00

Stereo radio meubel met wisselaar, 23 trans. 2 maal 10 W. in mat wit of mat noten f 375,00

Stereo meubel 2 maal 6 W. mat noten f 275,00
 10 W. Isophon LS. = AD3701 spec. 5 Ohm f 8,00
 PCH 64 Heco hoge tonen LS 20-30 W. 5 Ohm f 7,50

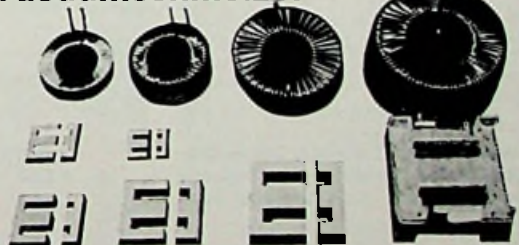
TV-chassis compl. met buizen en trans.

2123 BE m. Electr. Tuner, zie beschrijving in vorige R.E.'s f 105,00
 Preomat (is bediening v. Tuner 7 toets) f 15,00
 1923S = 1823S f 60,00
 2123B. 7 toets Tuner met beeldbr. reg. f 125,00
 S214 of S214B. 7 toets Tuner f 125,00
 2119 met draadraai Tuner f 100,00
 Afbuigspoelen 110 Gr. Philips of Telef. f 9,00
 61 cm TV kasten in wit of noten f 40,00
 Voor overige artikelen zie vorige advertenties in RE.

ITA' International Technical Agencies
 Pr. Marielaan 17, Bussum. Tel. 02159-19067
 's Maandags gesloten en Zaterdags na 12 uur.
 Leveringen onder rembours niet onder 40 gulden.

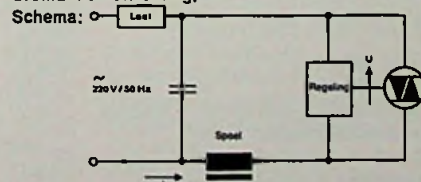
N.V. AGENTUUR en HANDELMAATSCHAPPIJ G. W. J. J. VAN DELDEN

Vacuumschmelze:



Ontstoorsmoerspoelen

Ter ontstoring van thyristor en triac regelingen
 FD-typsenserie van 0,6 Amp. tot 16 Amp.
 Bromarme uitvoering.



Geplakte blikpakketten

voor voedings- en andere transformatoren en omvormers in Din-typen EK 8 tot EK 40
 Materialen: Trafoperm N2 (SiFe), Mumetaal, met spoelkokers etc. voor al of niet printmontage.
 Spoelen en trafokernen zijn uit voorraad leverbaar.
 Documentatie + prijslijst op aanvraag.
 Bel of schrijf.

BURG. COLIJNSTRAAAT 46
 Telefoon: 01727 - 42 93 - 42 94

BOSKOOP 2340
 Telex: 32432

RADIO LENSSEN

BILDERDIJKSTRAAT 84-86
AMSTERDAM-W
TELEFOON 16 41 48
POSTGIRO 643 591

LEVERINGSVOORWAARDEN

Zendingen **ALLEEN** onder rembours of vooruitbetaling. Verzendkosten rekening koper. Goederen welke niet aan de verwachting voldoen kunnen binnen 3 dagen wordt geretourneerd. Onze prijzen

zijn incl. BTW. Inlichtingen uitsluitend telefonisch.
 Nieuwe verpakte buizen, van bekende Europese merken.
 Tussentijdse prijswijzigingen voorbehouden

Bij afname van tien stuks of meer van het zelfde artikel
10% KORTING

GEEN POSTORDERS
BENEDEN f 35,-

TV-camera's vol trans., compl. met aansluitkabels, impedantie trafo en objectieven - voor directe aansluiting op TV monitor, zowel RF als video.

Met documentatie
 Netto netto **f 645,00**

ANTENNEMATERIAAL

- Antennebuizen, gegalvaniseerde gaspijp, op elkaar passend, 1,50 m **f 4,50**
 2 m **f 6,00**
Rasterantenne 240 Ω **f 14,95**
Lopik, kan 4 3 elem. ant. **f 17,95**
15-el. UHF-ant. kan. 14-37 **f 12,95**
Margon, kan. 35-48 **f 39,50**
Sonim, 87-el. kan. 35-48 **f 45,00**
Fuba XC391C **f 69,50**
Tewea long wing **f 89,50**
Combi-kamerantenne 1e + 2e net **f 12,95**
Combi antenne, kan. 4 + 27 met scheidingsfilter **f 37,50**
Combi-antenne kan. 6-47 **f 24,50**
FM-DIPOOL, zware uitv. **f 5,50**
3-el. FM-antenne **f 12,95**
Weerbestendig LINTLIJN 240 Ω, per meter **f 0,15**
Stolle buiskabel, per 100 meter **f 15,00**
Schuimkabel per meter **f 0,35**
per 100 meter **f 25,00**
Coax kabel, 60 Ω, per meter **f 0,50**
per 100 meter **f 40,00**
Coax kabel verzilverd P.M. **f 0,75**
BERLINERS v. TV-lint 100 st. **f 2,50**
Roka's voor buiskabel, 100 st. **f 2,50**
Muurbeugels per paar **f 6,00**
Schoorsteenbeugels per set **f 12,50**
Afspanners hout, steen en mast, enkel, per stuk **f 0,75**
dubbel, per stuk **f 1,25**
Antennewissels voor VHF en UHF, 300 Ω op coax, compleet met scheidingsfilter **f 12,50**
dito voor 300 Ω kabel **f 12,50**
Materiaal voor CAS.
Universeelplug **f 1,50**
Plug passend op Siemens **f 1,75**
Toestelfilter VHF **f 3,00**
Toestelfilter FM-AM **f 5,00**
Coaxkabel, soepel, per meter **f 0,50**
Volautomatische antenne rotoren, merk Stolle **f 159,50**
dito, merk Cornell-Dubilier **f 142,50**
Kabel voor bovenstaande rotoren, 5-aderig, per meter **f 0,80**
4-aderig, per meter **f 0,60**
Schrader versterk. kan. 35-48 **f 89,50**
Schader versterker elektronisch afstembaar **f 145,00**

DVS1 f 4,80	ECM42 f 4,80	EL36 f 5,75	EZ80 f 2,80	PC1808 f 1,50	UCH42 f 4,80
EA491 f 3,85	ECM81 f 3,50	EL41 f 4,80	EZ81 f 2,85	PD500 f 13,75	UCM81 f 3,50
EA820 f 2,80	ECM83 f 3,50	EL42 f 4,20	EZ82 f 2,80	PFL200 f 1,50	UCL82 f 4,80
EA842 f 4,20	ECM84 f 3,50	EL81 f 4,85	GY501 f 1,25	PF83 f 4,80	UF42 f 4,85
EB041 f 4,20	ECM200 f 4,25	EL82 f 4,20	PABC80 f 3,85	PF86 f 4,80	UF42 f 4,85
EB081 f 2,85	ELC182 f 3,85	EL83 f 4,20	PC85 f 5,35	PL36 f 5,75	UF80 f 3,50
EB090 f 3,35	ECL84 f 4,85	EL84 f 4,80	PC88 f 5,75	PL81 f 4,85	UF85 f 3,40
EB091 f 3,10	ECL85 f 4,80	EL86 f 3,25	PC92 f 2,85	PL82 f 4,20	UF89 f 3,20
EB190 f 3,20	ECL86 f 4,80	EL90 f 3,50	PC93 f 6,50	PL83 f 4,20	UL41 f 4,80
EB195 f 3,50	ECL113 f 8,25	EL91 f 3,50	PC97 f 5,25	PL84 f 3,50	UL84 f 3,50
EBL1 f 3,00	ED500 f 12,75	EL95 f 3,50	PC99 f 5,25	PL55 f 4,10	UM80 f 3,50
EBL21 f 4,25	EF40 f 4,85	EL503 f 0,25	PC99 f 5,25	PL56 f 1,00	UM81 f 3,50
EC06 f 1,25	EF41 f 4,85	EL504 f 0,25	PC99 f 5,25	PL57 f 1,00	UM84 f 4,20
EC08 f 1,75	EF42 f 4,85	EL505 f 0,25	PC99 f 5,25	PL58 f 1,00	UM85 f 3,25
EC09 f 2,10	EF80 f 3,50	EL508 f 0,25	PC99 f 5,25	PL59 f 1,00	UM85 f 3,25
EC09 f 2,10	EF83 f 3,50	EL509 f 0,25	PC99 f 5,25	PL60 f 1,00	UM85 f 3,25
EC09 f 2,10	EF83 f 3,50	EL510 f 0,25	PC99 f 5,25	PL61 f 1,00	UM85 f 3,25
EC09 f 2,10	EF83 f 3,50	EL511 f 0,25	PC99 f 5,25	PL62 f 1,00	UM85 f 3,25
EC09 f 2,10	EF83 f 3,50	EL512 f 0,25	PC99 f 5,25	PL63 f 1,00	UM85 f 3,25
EC09 f 2,10	EF83 f 3,50	EL513 f 0,25	PC99 f 5,25	PL64 f 1,00	UM85 f 3,25
EC09 f 2,10	EF83 f 3,50	EL514 f 0,25	PC99 f 5,25	PL65 f 1,00	UM85 f 3,25
EC09 f 2,10	EF83 f 3,50	EL515 f 0,25	PC99 f 5,25	PL66 f 1,00	UM85 f 3,25
EC09 f 2,10	EF83 f 3,50	EL516 f 0,25	PC99 f 5,25	PL67 f 1,00	UM85 f 3,25
EC09 f 2,10	EF83 f 3,50	EL517 f 0,25	PC99 f 5,25	PL68 f 1,00	UM85 f 3,25
EC09 f 2,10	EF83 f 3,50	EL518 f 0,25	PC99 f 5,25	PL69 f 1,00	UM85 f 3,25
EC09 f 2,10	EF83 f 3,50	EL519 f 0,25	PC99 f 5,25	PL70 f 1,00	UM85 f 3,25
EC09 f 2,10	EF83 f 3,50	EL520 f 0,25	PC99 f 5,25	PL71 f 1,00	UM85 f 3,25
EC09 f 2,10	EF83 f 3,50	EL521 f 0,25	PC99 f 5,25	PL72 f 1,00	UM85 f 3,25
EC09 f 2,10	EF83 f 3,50	EL522 f 0,25	PC99 f 5,25	PL73 f 1,00	UM85 f 3,25
EC09 f 2,10	EF83 f 3,50	EL523 f 0,25	PC99 f 5,25	PL74 f 1,00	UM85 f 3,25
EC09 f 2,10	EF83 f 3,50	EL524 f 0,25	PC99 f 5,25	PL75 f 1,00	UM85 f 3,25
EC09 f 2,10	EF83 f 3,50	EL525 f 0,25	PC99 f 5,25	PL76 f 1,00	UM85 f 3,25
EC09 f 2,10	EF83 f 3,50	EL526 f 0,25	PC99 f 5,25	PL77 f 1,00	UM85 f 3,25
EC09 f 2,10	EF83 f 3,50	EL527 f 0,25	PC99 f 5,25	PL78 f 1,00	UM85 f 3,25
EC09 f 2,10	EF83 f 3,50	EL528 f 0,25	PC99 f 5,25	PL79 f 1,00	UM85 f 3,25
EC09 f 2,10	EF83 f 3,50	EL529 f 0,25	PC99 f 5,25	PL80 f 1,00	UM85 f 3,25
EC09 f 2,10	EF83 f 3,50	EL530 f 0,25	PC99 f 5,25	PL81 f 1,00	UM85 f 3,25
EC09 f 2,10	EF83 f 3,50	EL531 f 0,25	PC99 f 5,25	PL82 f 1,00	UM85 f 3,25
EC09 f 2,10	EF83 f 3,50	EL532 f 0,25	PC99 f 5,25	PL83 f 1,00	UM85 f 3,25
EC09 f 2,10	EF83 f 3,50	EL533 f 0,25	PC99 f 5,25	PL84 f 1,00	UM85 f 3,25
EC09 f 2,10	EF83 f 3,50	EL534 f 0,25	PC99 f 5,25	PL85 f 1,00	UM85 f 3,25
EC09 f 2,10	EF83 f 3,50	EL535 f 0,25	PC99 f 5,25	PL86 f 1,00	UM85 f 3,25
EC09 f 2,10	EF83 f 3,50	EL536 f 0,25	PC99 f 5,25	PL87 f 1,00	UM85 f 3,25
EC09 f 2,10	EF83 f 3,50	EL537 f 0,25	PC99 f 5,25	PL88 f 1,00	UM85 f 3,25
EC09 f 2,10	EF83 f 3,50	EL538 f 0,25	PC99 f 5,25	PL89 f 1,00	UM85 f 3,25
EC09 f 2,10	EF83 f 3,50	EL539 f 0,25	PC99 f 5,25	PL90 f 1,00	UM85 f 3,25
EC09 f 2,10	EF83 f 3,50	EL540 f 0,25	PC99 f 5,25	PL91 f 1,00	UM85 f 3,25
EC09 f 2,10	EF83 f 3,50	EL541 f 0,25	PC99 f 5,25	PL92 f 1,00	UM85 f 3,25
EC09 f 2,10	EF83 f 3,50	EL542 f 0,25	PC99 f 5,25	PL93 f 1,00	UM85 f 3,25
EC09 f 2,10	EF83 f 3,50	EL543 f 0,25	PC99 f 5,25	PL94 f 1,00	UM85 f 3,25
EC09 f 2,10	EF83 f 3,50	EL544 f 0,25	PC99 f 5,25	PL95 f 1,00	UM85 f 3,25
EC09 f 2,10	EF83 f 3,50	EL545 f 0,25	PC99 f 5,25	PL96 f 1,00	UM85 f 3,25
EC09 f 2,10	EF83 f 3,50	EL546 f 0,25	PC99 f 5,25	PL97 f 1,00	UM85 f 3,25
EC09 f 2,10	EF83 f 3,50	EL547 f 0,25	PC99 f 5,25	PL98 f 1,00	UM85 f 3,25
EC09 f 2,10	EF83 f 3,50	EL548 f 0,25	PC99 f 5,25	PL99 f 1,00	UM85 f 3,25
EC09 f 2,10	EF83 f 3,50	EL549 f 0,25	PC99 f 5,25	PL100 f 1,00	UM85 f 3,25

TRANSISTOREN

AAY72 f 4,50	AC188 f 1,50	AF238 f 2,85	BC179 f 1,80	BF180 f 1,80	BF311 f 2,45
AAZ15 f 1,45	AD188 f 3,10	AFY15 f 0,85	BC182 f 0,95	BF181 f 3,45	BF314 f 2,55
AC107 f 2,50	AD136 f 2,50	BA100 f 1,90	BC192 f 1,90	BF182 f 3,45	BF440 f 1,45
AC117 f 2,20	AD149 f 2,85	BA101 f 1,90	BC407 f 0,80	BF183 f 3,45	BF441 f 2,75
AC125 f 1,30	AD161 f 2,25	BA114 f 1,05	BC408 f 0,80	BF184 f 2,15	BFY39 f 1,78
AC126 f 1,30	AD161/182 f 8,60	BA117 f 0,90	BC409 f 0,80	BF185 f 2,30	BSY118 f 1,50
AC127 f 1,80	AD162 f 3,20	BAV95 f 0,50	BD115 f 4,95	BF184 f 1,90	BY127 f 1,35
AC127/112 f 3,40	AD166 f 2,50	BAV99 f 1,20	BD124 f 4,95	BF195 f 1,90	BY164 f 2,75
AC128 f 1,60	AD167 f 2,95	BC107 f 1,20	BD125 f 2,50	BF196 f 1,90	BYX10 f 1,30
2AC128 f 3,50	AD168 f 2,90	BC109 f 0,95	BD136 f 2,75	BF197 f 1,90	BYX11 f 1,35
AC131 f 1,60	AD169 f 2,90	BC112 f 1,20	BD137 f 2,75	BF223 f 2,20	OA79 f 0,90
AC132 f 1,60	AD170 f 2,90	BC114 f 1,50	BD138 f 2,75	BF227 f 3,35	OA85 f 0,50
AC151 f 1,20	AD171 f 2,90	BC146 f 1,50	BD139 f 2,75	BF228 f 2,20	OA85 f 0,50
AC152 f 1,60	AD172 f 2,90	BC148 f 1,50	BF167 f 2,50	BF229 f 2,10	OA207 f 1,20
AC172 f 1,60	AD173 f 2,90	BC149 f 1,50	BF172 f 2,50	BF240 f 1,95	OC79 f 0,90
AC175 f 1,20	AD174 f 2,90	BC150 f 1,50	BF177 f 2,50	BF241 f 1,90	OC169 f 2,00
AC178 f 0,95	AD175 f 2,90	BC151 f 1,50	BF178 f 2,50	BF242 f 1,90	OC170 f 2,00
AC187 f 1,80	AD176 f 2,90	BC152 f 1,50	BF179 f 2,50	BF243 f 1,90	OC60 f 0,75
AC187/180 f 3,20	AD186 f 2,50	BC178 f 1,70	BF199 f 1,85	BF244 f 1,90	OC62 f 0,75
				BF245 f 1,90	OC112 f 0,75
				BF246 f 1,90	2AA115 f 1,90

Powertransistor 2N3055	f 1,25
diode 10150V - 2N3055	f 8,50
goedkope uitv. 2N3055	f 2,50
TF8	f 1,50
FET 2N4303	f 1,85
FET 2N4303	f 1,85
MP929 Hingstengstransistor	f 1,25
voor transistor TV	f 1,25
Internetall transistoren	f 1,25
NP1-ASY12 NFB-OC304/3	f 7,80
NP2-ASY13 NFB-OC305	f 7,50
NFB-OC303 NF12-OC307	f 1,75
	f 1,80

Het is voor u veel voordeliger uw aankopen zelf te halen, terwijl u dan ook alle door ons gevoerde artikelen zelf kunt zien.

BEELDBUIZEN

- A65-11W f 142,50
- A61-120W f 115,00
- A59-22W =
- A59-120W f 110,00
- A47-26W =
- A47-11W f 97,00
- A30-10W f 34,50
- Speciale aanbieding: AW43-88 f 49,50
- IC's spanningstabilisator voor 15V 100 mA met behulp van grotere transistor b.v. AD162 te veranderen voor 1 A **f 11,25**
- SN7401, speciale prijs **f 1,85**
- TAA141 f 4,10 TAA320 f 4,20
- TAA263 f 6,50 TAA420 f 6,50
- TAA293 f 6,70 TAA550 f 8,75
- TAA300 f 6,75 TAA640 f 17,25
- TAA310 f 6,75

Nieuw!
 Kleurenbeeldbuis
 A 66 - 120 X **f 590,00**

SILICIUM-ZENERDIODEN

1/4 W	f 1,00	1 W	f 1,25	10 W	f 1,75
1,8 V	8,2 V	1 V	27 V	3,5 V	
2,7 V	10 V	3,7 V	30 V	3,9 V	
3 V	11 V	3,9 V	43 V	5,6 V	
3,6 V	12 V	4,3 V	56 V		8,2 V
3,9 V	13 V	4,7 V	62 V		
4 V	15 V	5,1 V	68 V		
4,3 V	16 V	5,6 V	82 V		
4,7 V	18 V	8,2 V	100 V		15 V
5 V	20 V	10 V	110 V		22 V
6,8 V	22 V	11 V	120 V		27 V
7 V	24 V	12 V	130 V		33 V
8 V		13 V	160 V		47 V
		15 V	180 V		56 V
		15 V	200 V		82 V
		16 V			100 V
		18 V			120 V
		22 V			180 V

- AEG thyristor 400 V, 8 A **f 5,75**
- Cijferindicatiebuis, miniatuur-uitv. 5853 S I.T.T. **f 17,50**
- Transistorvoetjes 3 en 4 p. **f 0,10**

Nieuw ontvangen grote verscheidenheid IC's uit 74 TTL-reeks.

RADIO LENSSEN

BILDERDIJKSTRAAT 84-86
AMSTERDAM-W
TELEFOON 16 41 48
POSTGIRO 643 591

Stolle, kan. 35-48 f 74,50
Swaiger, breedband f 69,50
25-aderig telefoonkabel, per
meter f 1,75

100 + 100; per stuk f 1,75
200 + 200 + 75 + 25 f 2,50
Flitselco's 200 μ F, 500 V f 2,75
Laagsp. elco's 7200 μ F, 40 V f 4,75

Lenco M94 f 39,50
Roselson drukkamer luidspr.
8 inch f 27,50
5 inch f 17,50
bijbehorende tweeter f 6,75

VLEGTUIGRADIO MG + AM/VHF f 59,50

RECORDERBAND

15 cm LP 360 m in doos f 6,50
18 cm N 360 m f 6,50
18 cm LP 540 m f 9,75
18 cm DP 720 m f 12,50
18 cm triple play, 1050 f 16,50

Cassettebanden
60 min f 2,95 idem BASF
90 min f 4,50 of AGFA
3 voor f 12,00 60 min f 3,95
120 min f 6,50 90 min f 5,75
3 voor f 18,00 120 min f 7,75
Teleton 60 min., 3 voor f 10,00
Teleton 90 min., 3 voor f 15,00

Fotogevoelig printmateriaal
met ontwikkelaar 10 x 15 cm f 3,50
Etsmiddel ferrichloride f 2,25

Spuïtbussen
Fotolak, per bus f 6,75
Ontwikkelaar hiervoor, p. bus f 4,95
Reinigingsmiddel, per bus f 2,95
Soldeerlak f 2,95

Contactspray, per bus f 2,95
idem groot f 4,95
Koperfolieplaat, 2 mm dik, ca 9
x 38 cm per strip f 0,75

per plaat afm. 27 x 43 cm, dik
1,5 mm f 4,75

Printplaat met gaatjes steek
2,54, 50 x 9,5 cm f 8,50
Met 19 banen 50 x 9,5 cm f 12,50

Laagspanningstrafo's
2 x 12 V, 1 A f 11,50
0 - 6 - 12 - 18 - 24 - 30 - 36 V, 2
A f 22,50

2 x 6,3 V + 2 x 24 V, 3 A f 24,50
20 V, 15 A f 29,50

Variacs 0 - 220 - 260 V 1 A f 40,00
2 A f 45,00

Philips voedingstrafo's 2 x 280
V - 125 MA div. gloeispanning f 9,75
Kleine radiovoeding 240 V, 60
mA f 6,50

Autotrafo 127 - 220 V 300 W f 9,75

GELIJKRICHTCELLEN

Plaatcel 25 V, 1,5 A f 2,75
Vlakcel B250C85 f 3,00
B40C500 f 1,75
B40C1400 f 2,75

Silicium brugcel, zware uitvoe-
ring 30 V, 2,5 A f 4,75
Silicium brugcel 40 V, 5 A
B40C5000 f 7,50

Printuitvoering 80 V, 2,5 A f 4,75
Diode 30 V, 18 A zowel pos. als
neg. huis f 4,75

ELCO'S

TV elco's 200 + 200; 100 + 100
+ 100; 100 + 100 + 50; 200 +
50 + 50; 200 + 16 + 16; 100 +
100; per stuk f 1,75

RELAIS

Div. typen Siemens kamrelais f 4,75
Voetjes hiervoor f 1,40
ITT relais 300 Ω 6 x W f 4,75
Voetjes hiervoor f 2,75

Siemens minipolrelais f 4,75
Siemens thermorelais f 0,75
Siemens keilrelais f 6,50
Siemens polaire relais f 1,75

Siemens schakelrelais, zware
contacten, 220 V - 10 A f 4,75
Wisselspanningrelais 24 V of
220 V f 4,75
Kakorelais 10 A contacten f 4,75

Rekenmachinerelais 24 V 1 x
W, 10 voor f 2,00

Wij houden regelmatig allerlei typen en
merken stereo-apparatuur w.o. Nord-
mende, Loewe-Opta, Telefunken, Wega,
Elac, Dual etc. in voorraad. Teveel om op
te noemen.

DIVERSEN

10 W Balans AD152 Jap. fab. f 30,00
Chrome draaipoten voor TV of
radio f 29,50

Op wielen f 39,50
Uitschuifbare antennes 5-delig
- 35 cm totaal f 0,50

Printconnectors steek 5 mm,
dubbele rijcontacten 34 totaal
voor 2-zijdig printplaat f 2,50

Tuchel plugs 20 contacten +
contra, per stel f 3,50
Telefoonkiesschijven per stuk f 3,00

Reed switches met spoeltjes
14-24 V f 4,75

Kristallen voor de 27 MC band
diverse kanalen f 7,50
Orgelklavieren 4 octaaf Ct/mC f 79,50

Transistor stereo decoder f 15,00
Transistor inb. stereo voorver-
sterker voor M.D. elem. f 12,50

Intercoms op 9 V batt. f 19,50
Wigo keukenklokken op batt. f 26,95
Soldeer revolver f 14,75

FM-microfoon compl. f 69,50
FM-zender moduul f 14,75

Junctionbox voor stereo kopte-
lefoons f 12,00
Toerenteller groot model f 59,50

Kaise type 120 f 65,00
Kaise type 140 20 k Ω /V f 50,00
Kaise type 160 f 65,00

Hansen FN f 115,00
Hansen SMT f 115,00
Hansen 5100TR 160,00

Hansen transistor tester ZQM2 f 91,00
Spec. aanb. univers.meter
10.000 Ω /V f 28,50

ITT luidspreker, inbouwset, 25
Watt piek., 4 speakers + filter,
type LSW 180 f 99,50

Lenco B 55 platenspeler op voet
met kap en element f 195,00
LENCO L75 platenspeler op
voet met kap zonder element f 285,00

Magneto dyn. pickup.elem.
Jap. fabr. f 29,50

TV-MATERIAAL

1923, 2023 en 2123 chassis,
sloop voor de onderdelen, per
stuk f 20,00

Afbuigspoelen 110° Telefunken
kleine uitvoering f 9,75
Philips grote uitv. f 12,50

Hopt converter tuners f 24,75
Hopt buizentuners UHF f 9,75
Hopt trans.-tuners UHF f 9,75

Philips VHF-transistor k.k. f 24,75
NSF VHF/UHF Combi k.k. f 34,50
Graetz VHF/UHF Combi k.k.
zonder toetsen f 12,50

Beelduitgangen 110° f 3,75
Hoogspanningvoeten voor
DY87, demontabel f 2,50

TV instelpot.meters, diverse
waarden, per 10 stuks f 2,50

Trekbanden voor bevestiging
59 cm beeldbuis f 4,75

Beeldbuismasker 59 cm f 4,75
Stereo koptelefoons 2 x 8 Ω f 12,95
dito, met vol.reg f 22,50
Sennheiser HD 414 2 x 1000 Ω f 54,50

GROTE SORTERING TELEFUNKEN BANDRECORDERS

M501 deLuxe 4 sporen f 195,00
Berolina 4 sporen f 295,00
M203TS f 345,00

M203 studio 4 f 385,00
M250 deck f 575,00

Deze recorders zijn met band
doch zonder microfoon
Reela autoradio leverbaar voor
6 of 12 V f 59,50

Mecca autostereocassettespe-
ler compl. m. luidsprekers f 285,00
Losse pick-up arm

Lenco B55 f 39,50
Lenco L75 f 69,50
TL-buisjes voor caravan f 34,50

Korting tuner T500 f 239,50
Korting versterk. V500 f 239,50
Rhodex bandrecorder goedko-
pe uitv. 1 snelheid f 119,50

Grundig portable radio Eliteboy f 195,00

BLAUPUNKT AUTORADIO'S

Bremen KG-MG-LG f 139,50
Essen MG-KG-LG-FM f 225,00
Koblenz - voorkeurstoetsen f 235,00

Dordtmund de Luxe met voor-
keurtoetsen f 285,00
Hildesheim MG-LG f 119,50

Mannheim MG-FM f 149,50
Ludwigshafen f 159,50
Regensburg f 235,00

Frankfurt f 295,00
Coburg f 345,00

Universeel inbouwset voor de-
ze typen f 9,75
Grundig 2001 f 165,00

Grundig 4001 f 165,00
Grundig 2500 f 250,00
Grundig 4501 f 265,00

Deze typen zonder speaker en
toebehoren.

ALL - WAVE DELFT

voor elektronica en Hi Fi

Postorders Postbus 79, Delft
Tel.: 01730-23134
Giro 251797 Bankrelatie:
Ned. Crediet Bank, Delft

SCOTCH DYNARANGE TAPE HI-FI LOW-NOISE
tegen sterk gereduceerde ALL-WAVE prijzen

De banden worden geleverd
in de nieuwe cassettes.

type	doorsnede/ lengte	Prijs	ALL-WAVE prijs
203/9B	13- 270	F 16,30	f 11,65
203/12B	15- 360	f 19,60	f 13,95
203/18B	18- 540	f 26,75	f 18,00
203/36B	24-1080	f 51,70	f 36,80
204/LL	8- 120	f 9,20	f 6,55
204/6B	10- 180	f 12,00	f 8,55
204/12B	13- 360	f 20,15	f 14,35
204/18B	15- 540	f 26,75	f 19,00
204/24B	18- 720	f 35,40	f 25,15

EXTRA SPECIAAL
SCOTCH DYNARANGE ta-
pe in bulkverpakking

18 cm / 540 m
normale prijs f 26,75

nu zonder mooie verpak-
king maar met dezelfde
onovertroffen kwaliteit
f 14,90

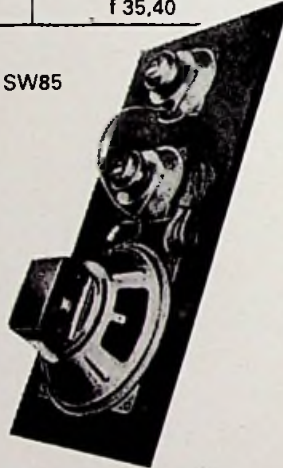
Haast u, voorraad beperkt.

LSW 180 ITT

HiFi luidspreker combinatie op plank
systeem 3 weg
luidsprekerbezetting:
1 basluidspreker
1 middenluidspreker
2 hoogluidsprekers
LS filter afval 12 dB/octaaf
Imp. 4-8 Ω
vermogen 15/25 watt
Freq.bereik 40 Hz-20 kHz
All-Wave prijs per twee

f 199,00

SW85



KSW15

HANSA LUIDSPREKERS
op plank gemonteerd

SW85
15 watt 50-20 000 Hz
per twee
f 142,50

KSW15
25 watt 40-20 000 Hz
per twee
f 218,00

Sennheiser
HiFi hoofdtelefoons
HD414
van f 69,90 voor f 49,90
Schotch dynarange cas-
settes
C 60 f 5,95
C 90 f 6,95
C120 f 8,95

Century Sound cassettes
C 60 f 2,98
C 90 f 3,98

Stereo
MD elementen
AT66 f 42,50
AT55 f 39,50

G800 Super E
geen f 300,- maar f 149,-

AKG D66
stereomicrofoon
compleet met 2 statieven
3 poots (tafel) van f 99,00
voor f 66,00

TV camera's
vol trans., compl. met aan-
sluitkabels, impedantie tra-
fo en objectief - voor direc-
te aansluiting op TV moni-
tor, zowel RF als video. Met
documentatie.
ALL-WAVE prijs . f 548,00

AKG microfoon
402 HL 50 Ω. 50 kΩ com-
pleet met statief f 17,50

Philips
dome tweeters
T4 en T8.
Speciale ALL-WAVE aan-
bieding p. stuk . f 19,90

LENCO L75
draaitafel
HiFi volgens DIN 45500
compleet met: voet en kap
geen f 410,00
ALL-WAVE prijs . f 249,00

Revox A77
Tapedeck
Netto f 1299,00

AKG-D202CS
Professionele richtmicr.
met regelbaar duplexsys-
teem
van f 248,00 voor f 169,00

AKG D11 HiFi microfoon
met richt karakteristiek
nu f 24,50

Rondom gevoelige studiomicrofoon 30
cm lang mat metaal
een lust om mee te werken van f 119,00
voor f 69,00

Telefoon versterker plat model.
Toestel wordt op de versterker geplaatst
en is voor gebruik gereed
van f 69,00 voor f 39,00

Dual 1218 draaitafel. Volautomatisch. De beroemde
1209, maar nu met cardanisch gelagerde 1219 arm.
Dreunniveau ver beneden elk gehoorbereik. Besprekin-
gen van alle vooraanstaande HiFi-bladen verkrijgbaar.
De bekroning van uw HiFi-installatie, compleet met
grote voet CK-6 en rookkleurige stofkap CH-5.
Geen f 448,00 maar f 299,00

Een voorbeeld van een goede versterker hierbij is de
Dual CV-40. 2x20 watt. In de majestueuze Dual-look
met feilloos werkende toonregelingen en aansluitin-
gen.
Van f 599,00 voor f 399,00

Een goede luidsprekerbox hierbij is de Wharfedale
Denton, die u bij ons voor f 298,00 per twee koopt.

Alle orders eventueel onder rembours of
voorstelbetaling per giro

Orders onder de f 100,00, administratie- en
verzendingkosten f 4,50 extra.

all-wave

Delft / Voldersgracht 16-17-18 / tel. 32000
Delft / Markt 58 / telefoon 23134

Voor o.a. HiFi app. Lenco, Thorens, Kef, Arena,
DUAL, Philips, Akai, Sharp, etc., etc.
Bezoekt u onze HiFi afdeling.
Voldersgracht 16-17-18 Delft. Het adres met de
meest gesorteerde collectie van Nederland.
Telefoon 01730 - 3 20 00 - 3 20 01

LET OP DE ZEER LAGE PRIJZEN

Uw orders worden met de meeste spoed en de uiterste zorgvuldigheid uitgevoerd.

EGEL ELEKTRONICS-AMSTERDAM

Hartenstraat 27, bij de Dam

Tel. 22 34 84 (020) Giro 655339

SPECIALE VOORJAARS AANBIEDING

„SANKOH“ M82 Transistor auto-radio (middengolf) met ingebouwde luidspreker, 6 en 12 volt omschakelbaar. Compl. met inbouw en ontstoor materiaal **f 87,50**

„SANKOH“ M84DA Transistor-auto-radio (middengolf), met druktoets afstemming voor 5 voorkeurs zenders, 6 en 12 volt omschakelbaar. Geheel compl. met luidspreker, inbouw en ontstoor materiaal **f 115,00**

Voor de Hi-Fi-specialisten:

Stereo koptelefoons. Div. merken, w.o. PIONEER, AKAI, E.N., ROELOFS, enz.

Prijzen v.a. f 25,00 tot en met Sinclair bouwpakketten: **f 160,00**

De Sinclair Z50, 40 W silicium-eindversterker **f 49,50**

De Sinclair Z30, 15 - 20 W silicium-eindversterker **f 39,25**

SINCLAIR active filter unit **f 58,25**

SINCLAIR STEREO SIXTY Silicium-voorversterker voor de Z50 - Z30-eindversterkers **f 89,00**

Voedingen voor bovenstaande versterkers:

PZ5, 30 V, 1,5 A, niet gestab. **f 39,50**

PZ6, 35 V, 1,5 A, wel gestab. **f 69,50**

SINCLAIR PROJECT 60 STEREO FM TUNER. De eerste stereo FM-tuner in de wereld, waarin het phase-lock systeem wordt gebruikt. Varicap afstemming. Zeer goede kwaliteit. Een project 60 module **f 199,50**

Sinclair systeem 2000 35 W silicium stereoversterker, zeer moderne vormgeving. Een apparaat van topklasse voor **f 325,00**

Voor de gastronom van de HiFi-kunst. Het nieuwste van het nieuwste.

SINCLAIR systeem 3000.

Vermogen 2 x 17 watt R.M.S. Vervorming kleiner dan 0,04%. Frequentiebereik 25 - 35.000 Hz. Zeer moderne vormgeving.

Aansluiting voor koptelefoon, in- en uitschakelbaar ruisfilter. Dit alles voor slechts **f 425,00**

SINCLAIR systeem 3000 STEREO FM-TUNER.

Met het bekende phase-lock systeem. Zeer moderne vormgeving. Het nieuwste van het nieuwste **f 375,00**

PAS NIEUW IN NEDERLAND

Sinclair Super IC12. High fidelity monolithic Integrated Circuit. 6 watt Amplifier. Compleet met print **f 22,50**

Weerontvangen. SWOB transistor-radio, 4 bereiken w.o. Politie, Wegenwacht, Taxi enz. 175 - 145 MHz Luchtvaartband 145 - 108 MHz, FM band 108 - 88 MHz en MG. Voor batterij en lichtnet. Voor de prijs van **f 134,00**

Transistor stereo pick-up voorversterker voor dyn. pick-up element, Ri 47 kΩ, max. 2 mV **f 22,50**

DIVERSEN:

CAMPING T.L.-buisje, 12 V 8 W, geheel compl. **f 32,00**

Dyn. pick-up elementen.

SHURE M75.E Type 2 **f 110,00**

SHURE M75.G Type 2 **f 75,00**

GOLDRING G800 **f 60,00**

GOLDRING G800E **f 99,00**

GOLDRING G800 Super E **f 150,00**

Speciale aanbieding bandrecorders.

UHER 4400 Report stereo. Draagbare 4 spoors stereo-bandrecorder. 4 snelheden. Nieuw in doos. Slechts **f 725,00**

BRAUN TG1000 - 2. 2 Spoors tereo-bandrecorder. 3 snelheden. 3 stereo-koppen in V techniek. 3 motoren. Voor en na band controle. Een bandrecorder met zeer veel mogelijkheden, en van topkwaliteit. Nieuw in doos **f 1375,00**

Voor de Hobbyist.

KINZO 8 mm 2 snelheden boormachine 8E91. 2200/3300 omw/min. met motorprojector (motor-beveiliging) 290 watt opgenomen vermogen **f 75,00**

220 volt wasmachine programmeer unit met zeer veel schakelmogelijkheden, per stuk **f 9,75**

Per 10 stuks **f 75,00**

DEAC portofoon nikkelcadmium accumulatore. 12 volt 0,225 Ah. Afm. 13 x 5,5 x 1,5 cm **f 12,50**

6/1000 DK. Klemspanning 6 volt. Capaciteit 1,00 Ah. Ontlaadstroom 100 Ma. Laadstroom 100 Ma **f 12,50**

Deze accumulatoren kunnen gemakkelijk uit elkaar worden gehaald. Komen uit dump-apparatuur, worden dus niet gegarandeerd of geruild.

4 Kanaals stereo mixer „MM3 MIKI“. Met ingebouwde transistor voorversterker 2 signaal indicatie meters **f 115,00**

„UNISOUND WX200“ draadloze FM microfoon. Werkt in de FM band (instelbaar tussen 88 - 108 Mc) **f 77,50**

„CONY“ draadloze FM microfoon. Werkt in de FM band **f 62,50**

„SEL“ 10,7 Mc. Kristal-filter, met 6 ingebouwde kristallen. Met schema, voor slechts **f 19,75**

Dyn. microfoonelement, van zeer bekend Duits fabrikaat. Voor de weggeef-prijs van **f 7,50**

FERRIET MATERIAAL

PHILIPS potkern, geheel compleet, 25 mm Ø, hoog 15 mm **f 2,50**

Ferriet H.F. kralen **f 0,40**

Potkern 42 mm Ø, hoog 30 mm **f 4,00**

TRAFO'S VOOR TRANSISTORVOEDING

Prim. 220 V, sec. 24 V, 2 A **f 9,75**

Prim. 110 - 220 V, sec. 6,3 V, 1,5 A, 24 V, 1,5 A, 40 V, 0,5 A **f 7,50**

UREN TELLERS

220 V afm. 9 x 8 x 6 cm **f 15,00**

Wij gaan door met onze speciale aanbieding 2N3055

1e keus origineel gestempeld. per stuk **f 3,50**

per 10 stuks **f 3,00** per stuk

per 100 stuks **f 2,75** per stuk

TUCHEL-pluggen. 16 polig, compl. per stuk **f 2,75**

R.A.F.-vlieggeniers-zakkompas, plat model **f 4,50**

Zelftappende kruiskopschroeven, Ø 2 mm, lang 10 mm, per 100 stuks **f 0,75**

per 1000 stuks **f 20,00**

Mu-metalen kastjes, zeer goede afm. 9,5 x 7 x 8 cm **f 22,50**

Voor de hobbyisten.

Spuitbusjes voor het fotogevoelig maken van printplaat. Foto-lak (positief of negatief) **f 8,95**

Ontwikkelaar (positief of negatief) **f 4,95**

Reinigingsmiddel **f 2,95**

Soldeerlak **f 2,95**

Contactspray grote bus **f 4,95**

Contactspray kleine bus **f 2,95**

Pak ± 250 gram IJzerchloride **f 2,25**

AEG Thyristor 300 volt 10 Amp. **f 3,95**

ECHO VEREN

UM 1 10 x 3 x 2,5 cm **f 12,50**

UM 2 25 x 5 x 3 cm **f 17,75**

UM 3 23 x 5 x 3 cm **f 21,50**

Philips SGM 120-1 (GM5660) 9 Mc breedband-puls-scoop, met ingebouwde regelbare puls-generator. Zo goed als nieuw. Prijzen vanaf **f 375,00**

MOTOREN

AEG veldplaten batterij motor, compl. met versterker **f 22,50**

Motortje 12-24 V Dc met vertragung 1 : 7 met Cluts-Clats relais koppeling. Nieuw in doos **f 15,00**

Miniatuurmotor met vertragung 2 omw./min., 6 V DC **f 17,50**

Elektromotor „VASSAL“, 110-220 V, 110 W, 3200 toeren links- en rechtsomdraaiend, met cond. **f 25,00**

SIEMENS MOTOREN:

TDM 36 A, 3 V DC 1 : 15 **f 15,00**

TDM 37 A, 4 V DC 1 : 15 **f 17,50**

DISLER-modelbouwmotoren, 1,5 - 4 V DC **f 2,25**

Warmte-afleider voor 2N3055 enz. **f 2,75**

Zenerdiodes in alle spanning, 1 kwaliteit 40 mW, 5% **f 1,25**

„HELITRIM“ Trim potentiometer met schroefinstelling. 2 kΩ f 1,75 500 Ω **f 1,75**

IJKKRISTAL Q 1000. **f 1,75**

HC 6 U (CR 48/U) **f 1,75**

1 MC. Nauwkeurigheid (1 x 10⁴). Speciale hoogte en tropentest, van -50° tot +90 °C. Speciaal voor ijk en digitaal techniek. Nieuw in army verpakking **f 14,75**

Voetje voor HC 6 U kristal **f 0,75**

PHILIPS dicteerapparaat LFH 0084/01. Compleet met microfoon. Slechts als demonstratieapp. gebruikt **f 250,00**

Maandag de gehele dag gesloten. Postorders onder rembours, uitsluitend boven de f 25,00.

Fa. Hans Hoek

Rijksweg 23 - GELEEN - Tel. 04494-2736 - Giro 108 7595

CORNER GULL

2 x 120 watt stereo Si-versterker

Uitvoering:

- geëloxeerd profielchassis
- notenhouten bovenkant met zwart geëloxeerde zijkanten
- afmetingen:
360 x 222 x 100 mm (met voet)

Technische gegevens:

- frequentiebereik - 15 Hz - 50 kHz (3 dB)
- vervorming max. 0,08%
- ingangen:
MD pick-up (3 mV; impedantie 47 kΩ)
tuner (100 mV; impedantie 100 kΩ)
tape (100 mV; impedantie 100 kΩ)
- uitgangsvermogen:
2 x 120 W sinus vermogen in 4Ω impedantie
2 x 75 W sinus vermogen in 8Ω impedantie
- Baxandall toonregeling
- Netvoeding 220 V - 50 Hz

Prijs:

bouwdoos	f 415,00
gebouwd	f 615,00
eindversterker	f 295,00

CORNER HORN

2 x 35 watt hi-fi stereo-versterker

Uitvoering:

als CORNER GULL

- afmetingen: 348 x 212 x 85 mm

Technische gegevens:

- frequentiebereik 15 Hz - 30 kHz binnen 0,5 dB
- vervorming max. 0,05%
- ingangen (idem als CORNER GULL)
- uitgangsvermogen:
2 x 35 W sinus vermogen in 4Ω impedantie
- Baxandall toonregeling
- netvoeding 220 V - 50 Hz

Prijs:

bouwdoos	f 298,00
gebouwd	f 445,00

MENGPANEEL (stereo)

- uitvoering: 390 x 240 mm
- geëloxeerde bovenplaat
- 5 schuifpotentiometers, Preh schuiflengte 85 mm
- leverbaar met of zonder VU-meters
- ing.: 2 x bandopnemer
2 x MD PU evt. omsch.
op kristal pick-up
MD micro
- uitgangssp.: 1 V eff.
- ing.sp. MD-PV-3 mV
kristal 200-500 mm
band 100 mV
micro 3-20 mV

Prijs: bouwdoos - zonder	VU-meters:	f 298,00
	met	f 358,00
gebouwd - zonder	VU-meters:	f 415,00
	met	f 480,00

Alle mengpanelen incl. voeding; kunnen rechtstreeks op Corner Horn of Corner Gull worden aangesloten.

't ELECTRONICAHUIS

2e Hugo de Grootstraat 11

Amsterdam-W.

Tel. 020-122783

- Inbouw Converter voor geluid T.V. Engeland met schema f 69,50
- Ruisonderdrukker voor ontvangst van Politie- en andere Mobilfoonzenders f 32,50
- Condor de Nieuwste UHF Breedband antenne, kan. 21-68, max. 21 1/2 dB versterking f 69,50
- Tewea/Philips Longwing Breedband UHF-antenne f 87,50
- Schrader breedband UHF Versterker 21 - 60 versterking, kan. 35 - 48 = 30 dB f 95,00
- Schrader breedband UHF Versterker, regelbaar elektronische afstemming f 185,00
- Schrader gepiekte kanaalversterker, op kan. 35 - 46 - 48,6 Trans. f 175,00
- Versterkers alle compleet met voeding en 1/2 jaar fabrieksgarantie.
- Verzilverd coax, zeer verliesarm, p.m. f 1,00

Wij geven alle voorlichting voor het zelf plaatsen van antennes.
Verder alles voorradig voor C.A.S.-systemen, pluggen, wanddozen enz.

Alle zendingen onder rembours.

Antennes alleen bij vooruitbetaling per Postgiro no. 589378.

RADIO „STER“

HERDERINNESTRAAT 2A

DEN HAAG

- Elek. Magn. Schak. 42 V 50 Hz 3 maak kont. 220 V-7,5 kW, 380 V-13 kW, 500 V-17,5 kW en 1 maak + 1 verbr. kont. f 7,50
- Teller met 3 cijfers. 70 Volt. Terug te stellen op nul f 7,50
- 3-voudige wipschakelaar inbouw, wit, 10 A-250 V f 0,95
- Wipschak. 1 maak en 1 impuls kont. 11 x 36 mm, inbouw, rood, 250 V-6 A f 1,00
- AGFA Studio band, type 525, 1000 meter f 15,00
- Ferrietstaaf met spoelen, 20 x 1 cm f 1,50
- Hoogspanningsvoet, uitneembaar f 1,50
- Graetz opname-weergavekopje f 3,50
- Legge luidsprekerbox 32 x 23 x 8,5 cm f 20,00
- Legge luidsprekerbox 35 x 20 x 14,5 cm f 25,00
- Plaat pertinax, 63 x 43 cm, 1 mm dik f 3,00
- Aluminium, 27 x 36 cm, 1,5 mm dik f 2,00
- Plaat novotex, 21 x 60 cm, 3 mm dik f 2,50
- Plaat novotex, 21 x 30 cm, 3 mm dik f 1,50
- Plaatje pertinax, 12 x 12 cm, 5 mm dik f 0,30
- Plaatje perspex, 13 x 21 cm f 0,50
- MF-trafo 455 kHz, voor transistor f 1,00
- Belling Lee coax plug met chassis deel. Metalen uitvoering, per stel f 1,50

Kwarts Kristallen

FREQ - KC

van 3640 kHz tot 8625 kHz. f 2,50 per stuk.



LÖWE TRANSFORMATOREN

Houders voor kristallen	f 0,50
120 stuks kwarts kristallen van 5675 kHz tot 8650 kHz oplopend met 25 kHz	f 60,00
Elco, 1000 uF, 8 V	f 0,50
10 stuks	f 3,00
Siemens elco 300 uF, 30 V	f 0,50
Inbouw neonlampje, 12 x 25 mm, rood, 220 V	f 2,00
Inbouw wipschakelaar, 250 V, 6 Amp. witzwart, 12 x 25 mm	f 1,00
Inbouw neonlampje, rond, 10 mm, wit houdertje, 220 V	f 2,00
Instrumentknop voor 6 mm as. Diam. 8 cm, van f 5,00 voor	f 2,25
Blokcondensator, 1 uF-750 V	f 1,50
Variabele condensator 2 x 500 pF, met fijnregeling	f 3,50
Zendcondensator, 150 pF, in metalen kast	f 7,50
Micro swits 1 x wissel, p. st.	f 0,75
10 stuks voor	f 5,00
Schuifschak. 2 x wissel, print	f 0,45
Schuifschak. 6 x maak	f 0,45
AEG motortje, 12 tot 24 V wisselstr., 300 mA, 57,5 bij 46 mm	f 5,00
Motor, 110 V, 35 W, links en rechts draaiend, nieuw	f 1,95
Vloeistofpompje, 220 V	f 12,50
3 banden kortegolf spoelblok van 13 tot 200 m, 5 druktoetsen ldem met draaischakelaar	f 4,50
Projectiebuis, 24 V, 200 W	f 2,00
Stereo potmeter, 2 x 1 MΩ, schijfmodel, 30 stuks	f 3,00
Micr. kapsel	f 0,50
Tel. kapsel	f 0,85
Telefoonhoorn	f 3,00
Nieuwe telefoonhoorn met spiraalsnoer	f 7,50
Telefoonkiesschijf	f 1,50
Witte kiesschijf	f 2,50
Huistelefoontoestellen met inductor, per stuk	f 25,00
Telefoontoestel, kl. wit, hangmodel	f 45,00
Telefoonbel	f 5,00
Spiraalsnoer van telefoon	f 2,50
Stappenrelais, 6 x 18 stappen	f 7,50
Hefboomdraaikiezer	f 15,00
Tel relais, 5 cijfers, 6 V	f 3,75
Tel relais, 5 cijfers, 24 V	f 2,75
10 Tel relais op strip 5 cijfers, 6 V	f 25,00
Radio distributie schakelaar met lijntrafo, 100 V	f 1,50

Type	Prim. V.	Sec. V.	Ampère	Prijs
Bv.7157	220	9-18-24	0,2	f 5,00
Bv.7157a	110-220	0-6-0-6-18	0,2	f 5,00
Bv.2490	110-220	2x0-6-3-0-24	0,3	f 7,50
Bv.1116	220	12-24-30	1	f 9,00
Bv.6501	220	35-40	1	f 13,00
Bv.6320	220	4x0-24	1,5	f 27,50
Bv.6502	220	35-40	2	f 16,50
Bv.700	220	45-50	2	f 17,50
Bv.1985A	220	6-8-10-12-16-18-24-30	2	f 14,00
Bv.5150	220	0-24-0-30	3	f 27,50
Bv.10688	110-220	21-0-21	4	f 19,50
Bv.1944	220	6-8-10-12-14-16-18-24	5	f 22,50
Bv.1858	220	12	10	f 20,00
STR7	220	24	10	f 30,00
NTR300	220	170. 4,5-0-4,5	0,02-0,8	f 8,00
NTR302 print	110-220	170. 5,5-0-5,5	0,02-0,8	f 8,50
NTR303	220	170. 5,5-0-5,5	0,02-0,8	f 6,50
NTR304 print	220	170. 6-0-6	0,02-0,8	f 8,50
NTR307 print	220	170. 15-0-15. 5,5-0-5,5	0,1-0,25-2.	f 19,50
Bv.10689	110-127-220 Volt.		500 VA.	f 35,00

Vraagt onze transformatorlijst met 170 soorten trafo's.

Dump sprietantenne, 120 cm, in 5 delen, flexibel ondersteuk	f 1,00	Capaciteitsdiode	f 0,50
Computer-set met 2 x ECC82	f 1,50	Brugcel 30 V, 1,5 A	f 2,00
Flip-flop, gelijk- en wisselstr. 6 V, kontakten relais 5 Amp.	f 8,00	Brugcel 24 V, 60 A	f 50,00
3 Fasen kWh. meter	f 7,50	Siliciumbrugcellen	
kWh. meter 220 V. 5 A		B250 C100	f 2,50
Op nulstand	f 7,50	B300 C200	f 3,00
Relais, 220 V, met trekanker, trekt anker krachtig aan	f 5,00	B350 C500	f 4,00
Relais, 24 V, 2 x maak, 5 amp. kontakten	f 2,00	B500 C500	f 5,00
Relais, klein formaat, 1 x wissel, dubbel verzilverde contacten, 2 A belastbaar, 1500 en 3000 Ohm, 24 V.		B40 C1000	f 2,50
per stuk	f 0,25	B40 C1500	f 3,00
10 stuks	f 1,75	B40 C2000	f 3,50
100 stuks	f 15,00	B80 C2000	f 3,75
1000 stuks 10% korting		Transistoren	
Reed relais 470 Ohm, van 6 tot 24 V, 3 x maak	f 3,50	2N1711	f 0,75
Siemens relais, 2 x wissel, 100 Ohm 6 Volt	f 3,95	2N2219	f 0,75
Octalplug	f 0,50	2N2905	f 0,75
Nylondoek voor luidspr.boxen antr.streep, grijze streep, bruine streep, beige streep, wit gemêleerd, antr. gemêleerd, antr. met zilver blokje,		2N3704 10 st.	f 2,50
65 cm bij 100 cm	f 5,00	2N3706	f 1,00
130 cm bij 100 cm	f 10,00	BC169B	f 1,00
Printplaat, 27 x 45 cm	f 3,50	BC182B	f 1,00
Epoxie-printplaat 14 x 26 cm	f 3,75	S7231, 10 st.	f 2,50
Epoxie printplaat m. 2 kanten koperlaag 10,5 bij 23,5 cm	f 3,00	250 stuks	f 40,00
8-aderig getwist snoer, waarvan één afgeschermd, p.m.	f 0,40	LF.trans. p. st.	f 0,50
		10 voor	f 2,50
		HF.trans. ruisvrij, (FM)	f 0,50
		10 voor	f 2,50
		Thyristor, 300 V, 10 Amp.	f 5,75
		Agfa cassette, low noise, 1 x C60, 2 x C90, te samen	f 12,00
		Trafo, pr. 220 V, sec. 6 V-0,2 A, 8 V-0,8 A	f 3,50
		Dump hoofdtelefoon met microfoon	f 7,50

DÉ MINIMUM-PORTO-KOSTEN BEDRAGEN f 3,50

RADIO „STER“

HERDERINNESTRAAT 2a
KENGETAL 070

DEN HAAG
TELEFOON 63.01.57
Giro 19.97.28.4

D. LEEUWERINK Betaling per giro 1417 Algemene Bank Ned. N.V., Den Haag t.n.v. D. Leeuwerink, no. 513644318

RADIO-SERVICE

GROENEWEGJE 14 DEN HAAG

TELEFOON 070 11 20 22

GIRO 20 13 09

BUZEN	EBL21	f 6,75	ECL82	f 4,80	EL41	f 5,50	EZ41	f 5,50	PFL200	f 5,80	UCC85	f 3,80	6L6G	f 6,90	
	EC86	f 5,50	ECL84	f 5,15	EL42	f 5,50	EZ80	f 2,80	PF83	f 5,50	UCH4	f 9,50	6SA7G	f 5,50	
	EC88	f 5,90	ECL85	f 4,85	EL81	f 5,40	EZ81	f 3,20	PF86	f 3,70	UCH21	f 6,75	6SA7M	f 6,00	
	EC90	f 3,75	ECL86	f 4,85	EL82	f 4,65	EZ90	f 3,50	PL21	f 6,00	UCH42	f 5,50	6SJ7	f 4,75	
	6C4)		ECL113	f 9,50	EL83	f 5,00	GZ501	f 6,30	PL36	f 5,95	UCH81	f 4,40	6SK7	f 4,75	
	EC91	f 4,75	ECL200	f 8,50	EL84	f 3,70	GZ34	f 6,10	PL81	f 5,40	UCL81	f 6,50	6SN7	f 4,75	
AC2	f 5,00	EC92	f 3,40	ED500	f 14,00	EL86	f 4,60	PABC80	f 4,70	PL82	f 4,65	UCL82	f 5,00	6SQ7	f 4,75
AL4	f 6,50	EC95	f 5,75	EF6	f 6,75	EL90	f 4,00	PC86	f 5,50	PL83	f 5,00	UF41	f 5,25	6V6	f 3,25
AZ1	f 4,50	EC900	f 5,75	EF9	f 6,75	EL91	f 4,00	PC88	f 5,90	PL84	f 4,25	UF42	f 5,50	6X4	f 3,50
AZ4	f 7,50	ECC40	f 6,50	EF22	f 6,75	EL95	f 4,00	PC92	f 3,35	PL504	f 6,70	UF43	f 6,25	6X5	f 4,00
AZ11	f 5,00	ECC81	f 4,40	EF40	f 5,75	EL503	f 10,00	PC93	f 6,75	PL508	f 6,50	UF80	f 4,00	12AT6	f 4,00
AZ12	f 7,50	ECC82	f 3,80	EF41	f 5,25	EL504	f 6,70	PC97	f 6,00	PL509	f 12,40	UF85	f 4,00	12AU6	f 4,10
AZ41	f 3,50	ECC83	f 3,80	EF42	f 5,50	EL505	f 14,00	PC900	f 5,75	PL519	f 13,90	UF89	f 3,95	12AV6	f 4,10
AZ50	f 10,00	ECC84	f 4,90	EF43	f 6,25	EL508	f 6,55	PCC84	f 4,90	PL802	f 5,80	UL81	f 5,50	12BA6	f 4,25
AX50	f 12,50	ECC85	f 3,80	EF80	f 4,00	EL509	f 12,40	PCC85	f 3,85	PL805	f 6,80	UL84	f 4,25	12BE6	f 4,25
DY51	f 5,00	ECC86	f 7,50	EF83	f 4,10	ELL80	f 7,50	PCC88	f 6,35	PM84	f 5,00	UM80	f 4,00	12SA7	f 4,75
DY80	f 4,50	ECC88	f 6,35	EF85	f 4,00	EM4	f 6,75	PCC89	f 6,75	PY80	f 3,75	UM81	f 4,40	12SK7	f 4,75
DY802	f 4,10	ECC189	f 4,50	EF86	f 3,90	EM11	f 6,75	PCC189	f 6,25	PY81	f 3,45	UM84	f 4,80	12SL7	f 4,75
E88CC	f 10,00	ECC808	f 5,75	EF89	f 3,95	EM34	f 6,75	PCF80	f 4,45	PY82	f 3,35	UY1N	f 6,75	12SN7	f 4,75
EAA 91)	f 3,25	ECF80	f 4,45	EF91	f 4,90	EM71	f 6,75	PCF82	f 5,60	PY83	f 3,75	UY11	f 6,75	12SQ7	f 4,75
EB 91)		ECF82	f 5,60	EF92	f 4,90	EM80	f 4,00	PCF86	f 4,45	PY88	f 4,15	UY42	f 3,60	25Z5	f 5,90
EABC80	f 4,70	ECF83	f 6,75	EF93	f 4,10	EM81	f 4,40	PCF200	f 4,50	PY500a	f 7,65	UY82	f 3,35	25Z6	f 5,50
EAC91	f 5,50	ECF86	f 4,45	EF94	f 4,10	EM84	f 4,80	PCF201	f 5,90	OA2	f 4,75	UY85	f 3,60	35C5	f 5,95
EAF42	f 5,10	ECF200	f 5,90	EF95	f 5,50	EM87	f 5,25	PCF800	f 8,00	OB2	f 4,75	UY89	f 3,60	35W4	f 3,50
EAF801	f 4,90	ECF201	f 5,90	EF97	f 4,90	EM800	f 6,50	PCF801	f 5,40	OB3	f 4,75	UY89	f 3,60	35W4	f 3,50
EAM86	f 6,50	ECF801	f 4,40	EF98	f 4,90	EY51	f 5,10	PCF802	f 4,80	OD3	f 4,75	UJ4	f 4,00	35A3	f 4,10
EBC3	f 6,75	ECH3	f 5,50	EF103	f 5,40	EY81	f 3,50	PCF803	f 6,25	UAA91	f 3,50	3A4	f 3,90	35C3	f 3,75
EBC41	f 5,10	ECH4	f 9,50	EF184	f 5,40	EY82	f 4,10	PCH200	f 4,65	UABC80	f 4,70	5U4	f 4,75	35Z4	f 3,75
EBC81	f 3,75	ECH21	f 6,75	EF204	f 6,75	EY83	f 4,10	PCL81	f 6,50	UAF42	f 5,10	5Y3	f 3,50	35Z5	f 3,75
EBC90	f 4,25	ECH42	f 5,50	EFL200	f 5,00	EY87	f 4,10	PCL82	f 4,80	UBC41	f 5,10	6AN8	f 6,75	50B5	f 4,75
EBC91	f 4,00	ECH81	f 3,80	EH90	f 4,10	EY88	f 4,10	PCL84	f 5,15	UBC81	f 3,75	6C4	f 3,50	50C5	f 4,75
EBF2	f 6,75	ECH83	f 4,40	EK90	f 4,10	EY91	f 4,25	PCL805	f 4,85	UBF80	f 4,00	6CG7	f 5,50	50L6	f 5,50
EBF80	f 4,00	ECH84	f 4,40	EL3	f 4,50	EY500	f 7,65	PCL86	f 4,85	UBF89	f 4,00	6CV7	f 7,50	807	f 6,90
EBF83	f 4,50	ECH200	f 4,65	EL6	f 8,50	EZ11	f 6,75	PCL200	f 8,50	UBL1	f 9,75	6EU7	f 8,00	2050	f 9,75
EBF89	f 4,00	ECL80	f 4,80	EL34	f 8,00	EZ12	f 7,50	PD500	f 14,00	UBL21	f 6,75	6J5M	f 5,00		
EBL1	f 9,75	ECL81	f 6,50	EL36	f 6,75	EZ40	f 5,50	PD510	f 14,00	UC92	f 3,40	6J7M	f 6,50		

LEVERINGS- EN BETALINGSVOORWAARDEN

HOE BETALEN?

A
Door middel van (getekende, gegarandeerde) girobetaalkaart of bankcheque (Wilt u s.v.p. geen bedrag invullen, in verband met het wel of niet in voorraad zijn van bepaalde componenten?)

B
Vooruitbetaling op onze girorekening.

C
Door betaling bij ontvangst aan PTT cq. vervoersdienst. (Verzending onder rembours.)

HOE BESTELLEN?

- 1e Door middel van een door ons gefrankeerde GROENE bestelkaart.
- 2e Briefkaart of brief.
- 3e Telefonisch 070 - 11 20 22.*

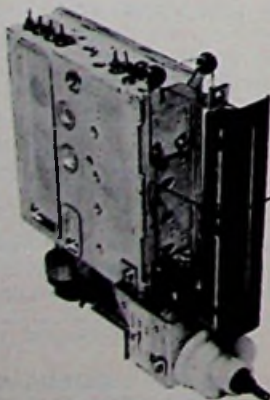
VERZENDKOSTEN

Bij de onder A en B genoemde betalingswijzen zijn de verzendkosten (afhankelijk van het gewicht) f 2,50 minimaal bij C minimaal f 4,75.

VERZENDING NAAR HET BUITENLAND

Alleen bij vooruitbetaling (intern. postwissel) minimale verzendkosten f 3,10

AL ONZE PRIJZEN ZIJN INCLUSIEF BTW.

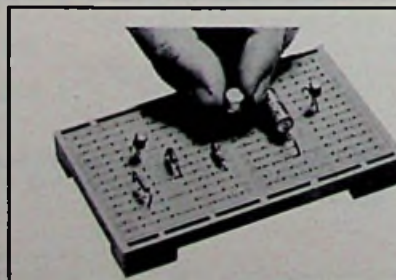


Transistor Combie VHF + UHF kan.kiezer type AT 7680/90
3 AF 139 - Ant.-Ing. 300 ohm . . . f 37,50
Knop hiervoor f 1,00



INTERCOM (BABYFOON)

Nieuw in doos met 20 meter kabel voor 220 volt - Hoofdstad + nevenpost f 27,50



Professionele experimenteer Units speciaal voor laboratorium- en onderwijsdoeleinden

S - Dec.	f 19,20
T - Dec.	f 27,50
μ - Dec. "A"	f 29,30
4 x S - Dec. in koffer	f 67,70
D.I.L. adopter	f 9,20
T.O.5 adopter	f 9,20
Stekkers geel - blauw - rood - groen - zwart	
10 stuks	f 2,45
Aansluitsnoeren, kleuren als bovenstaand	
5-7,5-10 cm 10 stuks	f 8,50

„TWENTHE“

N.V.

GROENEWEGJE 14
TELEF.: 070 11 20 22
DEN HAAG
GIRO: 201 309
TELEF.: 32358



Speciale aanbieding PRINTELCO'S

- A 2500 μ F 40 V f 1,50
- B 1000 μ F 35 V f 1,10



20 watt 'HIFI L.S. KIT'
bestaande uit:
Woofer AD 8065 W 8
Midden- + Hogetonen LS AD5780M4
Frequentiebereik 50-16.000 Hz
Kastinhoud 15 liter
Dubbel filter
Scheidingsfrequentie 850 Hz f 79,50



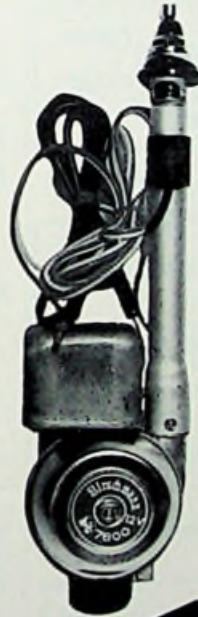
DUIM- WIEL- SCHAKE- LAAR

verbreek voor maak
1 x 10 standen f 3,95



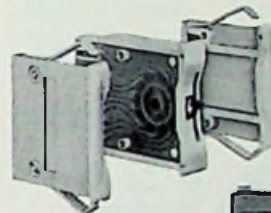
TEL RELAIS

5 cijfers
10 V spoelspanning f 2,50



HIRSCHMANN HIT 7600 Elektrische motor antenne 12 V

f 52,50



DUIMWIELSCHAKELAARS

- A
- 1e Decimaal CS 921 f 9,35
 - 2e Binair 1-2-4-8 CS920-01 . . . f 10,95
 - 3e Binair 1-2-4-8 CS920D-01
met diode plaatsen f 12,10
 - 4e Alleen + of - CS901 f 10,95

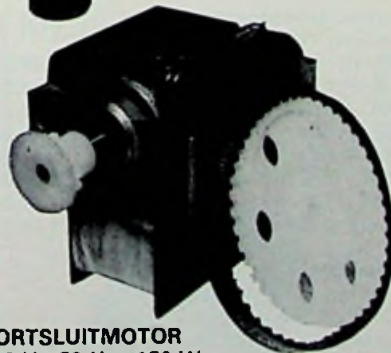
B

- Toebehoren
- Zijstukken per paar A900-01 . . . f 1,75
 - Schroefdraad - 123 mm CSTF f 0,75
 - Moeren A900-04 f 0,15



PAPST MOTOR

Prim.: 110-220 V - 50 Hz
Sec.: 2 x 16 V
Aslengte: 10 mm.
Diameter: 4 mm f 13,50



KORTSLUITMOTOR

220 V - 50 Hz - 150 W
1400 toeren per min. met overbrenging.
Groot + klein wiel met snaar . . . f 14,75



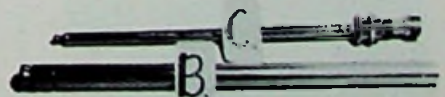
AEG SCHAKELKLOK

elektrisch
uurwerk 220 V
1 x 10 A

f 37,50



SCHADOW SCHAKELAAR 5 toets
zelflossend - kleurknop naar keuze
zwart - wit of grijs
1 x toets 6 x wissel
1 x toets 4 x wissel
3 x toets 2 x wissel f 3,50



SPRIET ANTENNES

- A 70 cm f 3,95
- B 170 cm f 7,50
- C 60 cm + scharnier f 3,95



Regelbaar VOEDING APPARAAT

Prim. 110-220 V
Sec. 6-12 V
500 mA

f 26,50

RADIO-SERVICE

GROENEWEGJE 14 DEN HAAG

TELEFOON 070 11 20 22

GIRO 20 13 09



VERTRAGINGSLIJNEN

A VL II	f 6,50
B VLI	f 6,50
C DLI	f 6,50



Toerenteller

6000 toeren
4 cilinder 4 tact
kompleet met
Tachoset
ind. verlichting
12 volt

f 39,50



SCHEIDINGS-VARIAC

Prim. 220 V
Sec. 0-240 -
300 volt
1,6 A
nieuw in doos

f 149,50



PRINTPLAAT

A 19 banen
120 x 95 mm
f 1,75

B 37 banen
120 x 95 mm
f 2,00



BETA 3 FUBA

Elektronische auto antenne met
ingebouwde 3 transistor anten-
ne versterker f 57,50

Kombinatie antenne MARKELO f 22,50

STOLLE: L.C.91 - UHF breedband- ant.

91 elementen nieuwste
uitvoering f 77,50
zie consumentengids

STOLLE: Antenne versterkers

A VHF + UHF, tevens
koppelfilter + voeding
220 V f 65,50
B Breedband K.21-60 +
voeding 220 V f 89,00
C Idem K.35-48 + voe-
ding 220 V f 89,00

STOLLE KOPPEL FILTERS

voor 3 antennes

A KF60H BI, BII+III, BIV+V, K.27
Ingangen: 75 en 300 Ω
Uitgang: 75 Ω f 30,25

voor 4 antennes
B KF60 RI BI+III, BIV-V,
Roermond-Genk K.31, K.44
f 37,50

Comb. antennes met filters

2-elem. VHF + 10 elem. UHF
300 Ω f 29,50
FM-dipool f 6,50
FM, 2-elem. f 12,50
FM, 3-elem. f 15,00
FM, 4-elem. f 17,50
UHF, 15-elem. + H-reflector f 10,00
UHF, 22-elem. + H-reflector f 17,50
Rasterantenne f 14,50

Wisselfilter voor 1e en 2e pro- gramma op één kabel, 300 Ω op

70 Ω of 300 Ω op 300 Ω com-
pleet scheidingsfilter, per stel f 12,50

Materiaal voor CAS

Universeelplug f 1,35
Plug passend op Siemens f 1,35
Toestelfilter VHF f 4,50
Toestelfilter FM-AM f 5,50
Coaxkabel, soepel per meter f 0,50
HF coaxkabel type H37-135 Ω
per 100 meter f 60,00



STOLLE ANTENNE ROTOREN

A - halfautomatisch f 134,50
B - volautomatisch f 149,50
C - CDE motor rotor volautomaat f 139,50



VHF kk AT 7650/86

5 systeem
Belgie

prijs
f 19,50



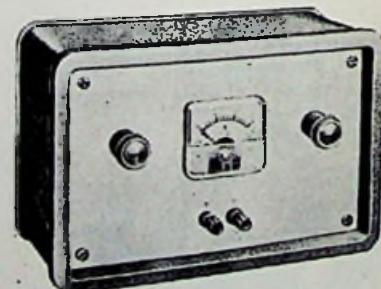
KER. POTMETER

630 W
diverse
waarden
prijs

f 37,50



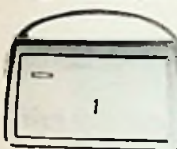
AEG AKKULADER 6 en 12 V
4 amp. met indicatie meter f 49,50



Regelbare GESTABILISEERDE VOEDING

Prim. 110-220 V.
Sec. 4-15 V cont. regelbaar
vermogen Cont. 200 mA
vermogen Kortstondig 300 mA
met ingebouwde voltmeter
Incl. handleiding en schema.
Nieuw in doos f 89,50

RADIOKASTJES (FABRIEKSNIEUW)



1 27 x 17 x 8 cm
f 2,95

3 23 x 15 x 8 cm
1 x ant. +
60 cm
f 4,50

4 25 x 17 x 8 cm
1 x ant. +
60 cm
f 4,50



8 21 x 14 x 8 cm
f 3,95

9 32 x 20 x 11
cm
2 x ant. 60 cm
f 9,50

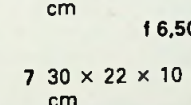
10 30 x 19 x 8 cm
1 x ant. 75 cm
f 4,95



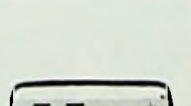
5 30 x 20 x 10
cm
1 x ant. 75 cm
f 4,50

6 30 x 23 x 10
cm
f 6,50

7 30 x 22 x 10
cm
1 x ant. 85 cm
f 3,95



12 25 x 15 x 7 cm
1 x ant. 60 cm
f 4,95



13 28 x 17 x 8 cm
f 4,95

Mini potmeter + knop
4 mm as

A stereo 2 x 10 K
2 x 250 K
2 x 50 K +
middenaft.

B 200 K

C 50 K



f 1,00

f 0,75

f 0,75



- 1 Chassis Zekeringhouder f 0,55
- 2 Printzekeringhouder f 0,65
- 4 Paneel zekeringhouder 1,65



Netvoeding voor transistor RADIO en
Recorders.

220 volt - 50 Hz - 2 standen 6-7,3
volt en 7,4-12 volt - 400 mA . f 21,50



AUTO RADIO 12 volt
Model G: met losse luidspreker
in kast naar wens. Plus of min
aan massa. f 79,50

BLAUPUNKT
F.M. TUNER

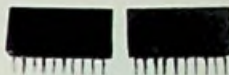
Met transistor en
afstem C f 14,50

NIEUW! 3 WATT I.C.

voor elektuur Mini Hifi
SL403D f 12,50
Mini Hifi print f 10,00



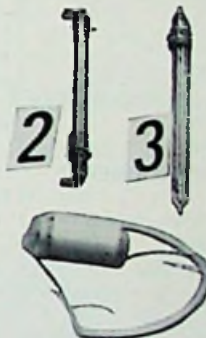
TELEX BEDIENINGS UNIT
3 x Hoekanker relais
1 x Pol. Relais f 27,50



CIRCUIT BLOCK's

Type
07 F.F. 2 Flip Flop
Per stuk f 0,85
10 st. f 7,50
100 st. f 65,00

FLITS ONDERDELEN
Flitsbuizen zie elektuur
april



500 volt afmetingen
no 2 46 x 3,5 mm Ws 30 . f 3,75
no 3 53 x 4,5 mm Ws 35 . f 3,75
Ontsteekspool f 3,75

Flits-elco's

no 116 550 µF 330 V
afm. 65 x 35 mm diam. f 3,75
no 117 180 µF 510 V
afm. 55 x 30 mm diam. f 3,75
no 118 330 µF 510 V
afm. 65 x 35 mm diam. f 3,75
no 182 400 µF 360 V
afm. 55 x 25 mm diam. f 3,75
Flitsprint f 3,25

**Kopen bij TWENTHE
VERSTANDIG!!**

SOLDEERBOUTEN



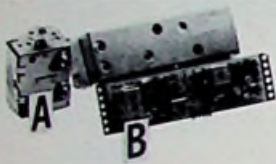
no 1: Solon 220 V 25 W f 17,95
no 2: ERSA minitip 220 V 16 W f 28,50
no 3: ANTEX 220 V 15 W f 24,75

RADIO-SERVICE

GROENEWEGJE 14 DEN HAAG

TELEFOON 070 11 20 22

GIRO 20 13 09



- A - FM EURO MINI TUNER**
 AP 2150 f 12,50
 Printvoeding f 3,90
- „NIEUW“ voor Elektuur
IC FM ONTVANGER
 μ A703 f 3,50
 T.B.A. 120 f 3,50
 FM 4 f 8,50
 Murata 10,7 m.c. f 3,95
 Print IC FM ontvanger f 3,50
- B - EURO STEREO DECODER**
 met schema f 27,50
 Dectiespoel f 1,95
- IC STEREO DECODER**
 CA3090Q f 39,50
 Print IC stereo decoder f 3,50
 Spoeldecoder f 3,95
 L.E.D. f 5,95



**LICHT-
ORGEL
MODUUL:**

220 V - 1000 watt.
 Direct aan te sluiten op L.S.
 uitgang f 22,50

Licht orgel 220 volt voor 3 lampen à 100 watt

Kanaal 1 100- 400 Hz
 Kanaal 2 800-1700 Hz
 Kanaal 3 vanaf 2000 Hz
 Aan te sluiten op elke laag-ohmige uitgang van versterker of radio f 77,50

- Kontakt 60 - 75 cc f 3,00
 Kontakt 61 - 75 cc f 2,70
 Video spray 75 cc f 3,00
 Video spray 150 cc f 6,00
 Video spray 450 cc f 19,00
 Spruhol 150 cc f 4,00
 Positive spray f 9,00
 Tuner f 6,00

Hirschmann meetpennen KLEPS
 30 rood of zwart per stuk f 2,95

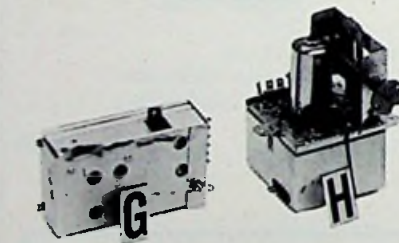
Tele-Microfoon kapsel
 model A koalmic. per stuk f 1,00
 model B telefoon per stuk f 1,00

Oplosmiddel voor printplaat
 100 gr f 1,50

STAAFCELLEN
 B 250 - C 75 f 2,25
 E 250 - C 50 f 1,25

Blokcelbrug
 25 V - 5 A f 7,50

STEREO PLATENSPELER
 voor inbouw 33 - 45 - 78 toeren.
 Speciaal voor boot of caravan voor
 8 of 12 volt accu met 1010 kristal
 element voor 9 V DC f 39,50



G - STEREO DECODER TRANSISTOR
 geschikt voor buizenradio f 22,50
H - FM Buizen Tuner ECC85
 met schema AP2110 f 9,50

SIEMENS POTKERNEN
 zonder luchtspleet
 met wikkelvorm en bevestigingsmat.
 In de volgende maten:
 18 mm \varnothing x 11 mm hoog f 2,85
 23 mm \varnothing x 17 mm hoog f 4,25
 28 mm \varnothing x 23 mm hoog f 6,90
 30 mm \varnothing x 19 mm hoog f 7,25
 34 mm \varnothing x 24 mm hoog f 9,00
 36 mm \varnothing x 22 mm hoog f 9,75
 47 mm \varnothing x 28 mm hoog f 15,00



SELENIUM LICHTGEVOELIGE CEL
 0,5 volt - 6 mA - \varnothing 70 mm f 5,95



SIEMENS VOEDINGS UNIT
 voor CA systeem

Model A - 366 BW prim. 220 V
 sec. 230 V 120 mA
 6,3 V 2,2 A f 32,50

Model B - 367 W prim. 220 v
 sec. 230 V 150 mA
 6,3 V 3 A f 35,00

Model C - 68 W prim. 220 V
 sec. 250 V 300 mA
 6,3 V 4 A f 47,50

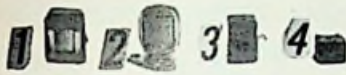
Spuitsbussen 160 cc

Kontakt 60 f 6,00
 Kontakt 61 f 5,00
 Spray 70 f 4,50
 Spray 72 f 7,50
 Spray 75 f 3,90
 Politoer 80 f 3,00
 Pray 100 f 3,00
 Nr WL f 3,90
 Fluid 101 f 6,00



Voor-
 versterker
 unit
 voor SQ
 versterker
 type
 EL6825
 met buis
 EF86

f 17,50



Recorderkopjes

- model 1 Woelke stereo opn./ weergave 200 ohm DC f 5,75
- model 2 Bogen half spoor opn./ weergave 25 ohm DC f 5,75
- model 3 Sneider Wiskop half- spoor 500 ohm DC f 2,75
- model 4 Woelke wiskop 1 * 1/4 spoor 0,4 ohm DC f 2,75



Toerentalmeters

- model A opbouw 6/8000 toeren f 49,50
- model B TERA0 inbouwmeter 6000 of 8000 toeren, 1 mA, 270 graden, rond 75 mm f 39,50



afmeting: lang 90 mm, breed 23 mm, hoog 28 mm, schuiflengte 70 mm

- model B - Mono 10 k - 25 K - 50 K - 100 K - 250 K - 500 K - 1 meg - lin. of log. afmetingen: hoog 13 mm, breed 23 mm, lang 80 mm, schuiflengte 70 mm met knop f 3,75
- Mono draaipotmeters log of lin per stuk f 1,00
- 1k - 2k5 - 5k - 10k - 25k - 50k - 100k - 250k - 500k - 1meg - 2meg - 5meg - 10meg.



Instrumentkastjes plastic huis met aluminium deksel

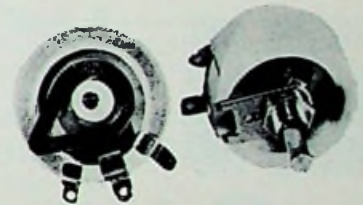
- no 4 afm. 100 x 55 x 40 mm f 2,75
- no 5 afm. 130 x 65 x 45 mm f 3,40
- no. 6 afm. 155 x 90 x 50 mm f 4,20
- no 7 afm. 195 x 110 x 60 mm f 5,50

Universeelmeters

- 1. Jemco - US105 - 50 kΩ p/V f 99,50
- idem - US101 - 20 kΩ p/V f 79,50
- 3. Yamato - Y3 - 2 kΩ p/V f 22,00

Inbouw paneelmeter,

- diam. 85 mm Ø
- B: SO65 0-10; 0-30; 0-300; 0-500 volt AC f 10,50
- SO65 0-1; 0-2; 0-5; 0-10; 0-30 Amp. AC f 10,50



- A - Dyn. microfoon dump met schak. 100 Ω f 1,50
- B - Dyn. telefoon 100 Ω p. stuk f 1,00

PANEELMETERS

- MA4 100 uA f 20,40
- 1 mA f 17,30
- 10 V f 17,30
- 40 V f 17,30
- 1 A f 17,30
- MA6 1 mA f 19,85
- 100 uA f 23,00
- 1 A f 19,85
- 10 V f 19,85
- 40 V f 19,85
- MA8 100 uA f 26,50
- 1 mA f 23,40
- 30 V f 23,40
- MR520P 1 mA f 19,00
- 100 uA f 24,60
- MR65 500 V f 11,50
- KM48 50 uA f 23,50
- KM15 1 mA f 15,40
- KM3A 50 A f 35,00
- KM3A 1 mA f 25,50
- KM25A 100 A f 22,50
- KM250 30 V f 25,00
- MR4P 1 mA f 24,25
- MR85P 1 mA f 22,80
- P60 1 mA f 31,50

Ker. draadpotmeters

- 30 watt in de volgende waarden:
- 4,7 ohm - 10 ohm - 22 ohm - 33 ohm - 47 ohm - 100 ohm - 150 ohm - 220 ohm - 300 ohm - 470 ohm - 680 ohm - 1000 ohm - 1K5 ohm - 2K2 ohm - 3K3 ohm - 4K7 ohm
- Per stuk f 10,50

Ker. hooglastpotmeters 60 Watt

- 4,7ohm - 10 - 22 - 47 - 100 - 220 - 330 - 470 - 1k - 1k5 - 2k2 - 3k3 en 4k7 ohm à f 16,90 per stuk
- idem 150/200 watt, als volgt
- 5 ohm - 10 - 25 - 50 - 100 - 250 - 500 - 1000 en 2000 ohm à f 46,50 per stuk

Weerstanden E 12 reeks

- 1/8 watt f 0,10
- 1/3 watt f 0,10
- 1/2 watt f 0,10
- 1 watt f 0,15
- 2 watt per stuk f 0,25

SIEMENS NTC's type K151, in volgende waarden

- | | | | |
|-------|-------|-------|-----------------|
| 1,5 Ω | 250 Ω | 50 Ω | 5 kΩ |
| 4 Ω | 470 Ω | 100 Ω | 10 kΩ |
| 10 Ω | 500 Ω | 130 Ω | 25 kΩ |
| 20 Ω | 1 kΩ | 150 Ω | 60 kΩ |
| 40 Ω | 2 kΩ | | f 0,60 per stuk |

Idem NTC's type K25, moer model

- | | | | |
|-------|-------|-------|-----------------|
| 10 Ω | 680 Ω | 60 Ω | 2K5 Ω |
| 25 Ω | 1 kΩ | 150 Ω | 6 kΩ |
| 240 Ω | | | f 0,90 per stuk |

Indicatiemeters

- 500 μA f 8,50

Schuifpotmeters stereo en mono, log of lin.

- Tussentijds uitverkocht voorbehouden
- model A - 10 k - 25 k - 50 k - 100 k - 250 K - 500 K - 1 meg stereo met knop f 4,75

ZENERDIODES

250 mW	400 mW	10 watt
ZG	Z	ZL
1,75	2,25	3,75
1	1	5
2,7	5	6
3,3	6	13
3,9	7	14
4,7	8	15
5,6	9	16
6,2	10	18
6,8	11	20
8,2	12	21
9,1	13	22
10	16	24
11	18	27
12	20	30
13	24	33
15	25	36
18	33	39
20	36	56
22	180	68
24		120
27		
30		
33		

RADIO-SERVICE

GROENEWEGJE 14 DEN HAAG

TELEFOON 070 11 20 22

GIRO 20 13 09

LUIDSPREKERS



Type		Ω	Afm.	Freq. ber.	Toe-passing	Prijs
1 AD4201 AD1260 AD3803	5 8	10 20	314 200	40-15.000 28-1000 Hz	A B	f 22,50 f 37,50
2 AD8080M4 AD8080X4	4 5	6 6	205 205	75-16.000 95-11.000	U U	f 12,50 f 11,50
3 AD3714M AD2700SM AD2700AM AD9766 AD3514M AD3506Z	5 7 3 5 5 5	3 3 3 3 3 3	165 165 165 130 125 125	85-18.000 85-18.000 85-18.000 130-10.000 95-18.000 130-11.000	U U U U U U	f 12,50 f 8,95 f 8,95 f 6,50 f 8,95 f 5,95
4 AD3790	800	3	165	80-11.000	U	f 7,95
5 Grundig	5	6	210×150	85-12.000	U	f 9,50
6 AD3386R AD3386H	4 25	3 3	250× 82 250× 82	120-12.000 120-12.000	U U	f 8,95 f 8,95
7 Heco Heco	5 5	6 4	260×150 240× 70	85-14.000 120-11.000	U U	f 12,50 f 9,95
8 Blaupunkt	5	6	210× 95	100-11.000	U	f 9,95
9 Heco	5	6	250×130	85-14.000	U	f 12,50
10 Woofer	5	1		2000-20 kHz	T	f 6,50
11 Blaupunkt	5	4	155	100-11.000	U	f 8,95
12 AD2400Hz AD1300Z AD1300Hz	25 3 25	3 2 2	105×105 92× 92 80× 80	205- 9.000 230- 5.000 230- 5.000	U U U	f 4,95 10 stuks f 39,50 100 stuks f 295,00 f 3,50 f 3,50
13 AD3316	8	1	80× 80	285- 5.000	U	f 2,75
14 AD4080 AD3417 AD2319 Dome Tweeter	25 3 8 -	3 1 2 20	105 105 80 90	185- 9.000 135- 8.000 135- 7.000 1000-20 kHz	U U U T	f 3,75 10 stuks f 32,50 100 stuks f 250,00 f 3,50 f 4,95 f 19,50
15	5	3			U	f 8,50
16 L.P.F. L.P.F.	5 5	3 3	130×180 150×210	130-11.000 130-11.000	U U	f 8,50 f 9,50
17 AD2461	4	2	110×160	125-10.000	U	f 5,95
18 AD2460 AD3460 AD3464X AD3464M AD3570 AD5780	5 5 5 5 5 5	3 3 6 3 6 4	100×150 100×150 100×150 100×150 183×133 183×133	130-11.000 130-11.000 110-11.000 105-18.000 90-11.000 100-18.000	U U U U U U	f 7,95 f 6,95 f 8,95 f 8,95 f 8,95 f 10,50
19 Isophon P1521 P1526 Elac A Elac B	5 5 5 5	6 6 3 3	150×210 150×260 165 220×140	85-16.000 85-16.000 85-14.000 85-14.000	U U U U	f 10,50 f 12,50 f 8,95 f 8,95

A = HiFi - B = HiFi woofer - U = universeel - T = tweeter

STEREO HOOFDTELEFOONS



no. 1
20.20.000 Hz,
800 mW,
2 × 8 Ω
f 37,50
Vol. regeling d.m.v. schuifpotmeter.

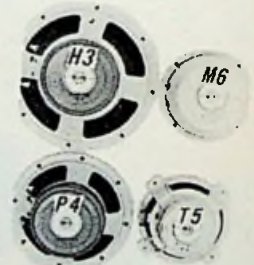
no. 2
20.20.000 Hz,
2 × 250 mW,
2 × 8 Ω
f 19,50

no. 3 20.20.000 Hz, 2 × 250 mW,
2 × 8 Ω f 16,50

Extra speciaal LUIDSPREKERS

voor autoradio's nieuw verpakt in doos in de volgende typen voor de lage prijs van
f 9,95 per stuk.

Opel Rekord - Mercedes Benz - Fiat - BMW - DKW - AUDI - NSU.
Handelaren en wederverkopers bij afname van 20 stuks 25% korting.



„HIFI“ LUIDSPREKERS

4 of 8 ohm
H.3 M 200-32C FX/W
woofer 30 W
24-8000 Hz - 180 mm f 42,50
idem M 250-38B FX/W
woofer 40 W
22-6000 Hz - 264 mm f 69,50
idem M 320-50B FX/W
woofer 50 W
20-6000 Hz - 315 mm f 140,00
P.4 M 160-25CS FX/W
woofer 25 W -
28-8000 Hz - 150 mm f 37,50
T.5 M 127-25C - 18 W -
40-15.000 Hz - 126 mm f 33,50
M.6 M 127-20B tweeter 40 W
500-22.000 Hz f 24,50

„SCHEIDINGS“ FILTERS

Type 2/15-30 2 wegs -
scheid.freq. 500-5000 Hz -
30 W max. f 16,50
Type 3/15-30 3 wegs -
scheid.freq. 500-5000 Hz -
30 W max. f 17,50
Type 3/60 3 wegs -
scheid.freq. 500-5000 Hz -
60 W max. f 19,50

TV-UITGANGSTRANSFORM.

voor diverse bekende merken

AT 1118-7 = ZTR 023	.....	/ 27,50
AT 1118-8 = ZTR 025	.....	/ 27,50
AT 1118-71 = ZTR 023	.....	/ 27,50
AT 1118-81 = ZTR 025	.....	/ 27,50
AT 2016 = ZTR 18/20	.....	/ 27,50
AT 2021 = ZTR 21/21	.....	/ 27,50
AT 2018 = ZTR 18/20	.....	/ 27,50
AT 2020 = ZTR 21/21	.....	/ 27,50
AT 2023 = ZTR 23	.....	/ 27,50
AT 2025	.....	/ 27,50
AT 2021 SPEC.	.....	/ 22,50
Grundig 110°	.....	/ 49,50
Nord-Mende 90°		
525 114-23, 525 113-23, 525 111-23, 525 140-23, 525 115-23		
p. st.		f 19,50
Kleur AT2051		f 37,50
Kleur AT2052		f 63,00
konvergente spoel KTV		f 47,50
Extra speciaal losse HSP-spoelen voor 110 en 90 graden units, per stuk		f 1,00
HSP-voet voor EY87, m. aansluitkabels op beeldbuis		f 0,75
Afbuigunit, 110°, Lorentz, type AS110-1, nieuw		f 11,00
Blaupunkt hoogspanningsvoet met kabels voor KTV		f 9,50
Blaupunkt hoogspanningsunit 110 graden, typen TF2020/9Z, TF2020/10Z, TF2027/2Z, per stuk		f 17,50
Beeldbuisvoet voor KTV op print gemonteerd met relais, R + C's		f 4,50

Telefunken
AFBUIGUNIT
AE68/7 - 100 graden
nieuwste model

f 13,50

Graetz Stereo Signaal aangever met buis EC92 en neonlampje, nieuw in doos

f 2,50

Verhuis(Auto) Trafo
0-110-127-210-220-230 V

100 Watt	f 15,00
300 Watt	f 30,00
600 Watt	f 60,00
1200 Watt	f 120,00

LANGSPEELBAND

voor STEREO en MONO

13 cm - 270 m	f 4,75
18 cm - 540 m	f 7,75
18 cm - 720 m (double pl.)	f 12,50

SPECIALE SCHAKELAARS

1 dek - 2 x 7 standen	f 3,50
1 dek - 2 x 3 standen, breek voor maak. HF materiaal	f 3,25
1 dek - 1 x 12 standen + draadsteun. HF materiaal	f 4,50
3 deks - 2 x 3 standen, breek voor maak. HF materiaal	f 4,50
Draaischakelaars	
3 deks - 3 moeder - 3 standen - as 6 mm	f 2,95
2 deks - 1 moeder - 3 standen - as 6 mm	f 1,10

Epoxyglas printplaat
enkelzijdig verkoperd
afmeting 30 x 12 cm

f 2,25

METALEN INSTRUMENTKASTEN

CH1 110x60x45 mm	f 3,90
CH2 110x120x45 mm	f 5,90
CH3 110x160x45 mm	f 6,90
CH4 110x220x45 mm	f 8,50
CH5 150x245x90 mm	f 14,50

SIGNAALLAMPEN

met en zonder schakelaar

Neon rood, 220 V	f 1,95
Schakelaar met neonlamp, 220 V	f 4,65
Dubbelsignaallamp, rood/wit	f 1,75
Neonlamp, rood, 220 V	f 2,50
Neonlamp in schakelaar gebouwd, rood	f 5,70

RELAIS

Gruner relais 4x wissel, 4000 Ω, past in Siemensvoet	f 4,50
Kacorelais, 2x wissel, 2950 Ω	f 3,75
Eurorelais, 6x wissel, 140 - 380 - 950 - 2100 Ω	f 4,50
Siemens kamrelais, 15 k	
1x wissel:	
1x maak 90 of 700 Ω: 6x maak 700 Ω of 2 x 4000 Ω	
2x wissel - 280 - 700 - 2x 1100 - 9000 Ω	
3x wissel, 2000 Ω per stuk	f 5,50
4x wissel, 28 - 90 Ω	
4x maak + 1x wissel, 25 Ω	
Voet voor Eurorelais	f 1,75
Voet voor Siemens relais in print of normaal	f 1,45
Miniatuur relais 1x wissel 2500 Ω contacten 2 A, met stofkap, per stuk	f 0,25
per 10 stuks	f 2,00
Reed contacten	
Model Standaard, 5 mm Ø en 50 mm lang, 3 A - 2500 V contacten	f 3,95
Reed relais + spoel	f 2,95

NordMende VHF kanaalkiezer met PCF80 en PCC88

f 6,00

VAKANTIE
25 juni t/m
17 juli

Ass. soldeerlippen + nietjes f 1,00
Schaalkernen 14 x 8 f 0,75

NETVOEDING VOOR TRANSISTOR RADIO'S EN RECORDERS

220 V - 50 Hz 2 standen
7 - 7,3 V en 7,4 - 12 V
400 mA

f 21,50

RADIO DISTRIBUTIE SCHAKELAARS

Model A 4 standen en volumeregelaar met 100 V aanpassing

f 7,50

BUISVOETEN

Noval, 9 pens	f 0,25
Miniatuur, 7 pens	f 0,25
Loctal	f 0,35
4 pens AM	f 0,40
Magnoval	f 0,35
Octal-Ker	f 0,60

ALUMINIUM PLAAT

300x100x1,5 mm	f 1,00
300x300x1,5 mm	f 2,75
400x200x1,5 mm	f 2,75
400x400x1,5 mm	f 4,25
500x250x1,5 mm	f 4,00

Laagvolt ELCO's à f 0,50

UF	Spanning	UF	Spanning
1	40	40	16
1	100	47	35
2	4	50	6
2	12	50	15
2,5	16	50	35
4	10	64	10
5	8	80	6
5	15	80	15
8	4	100	6
10	15	100	35
10	35	115	12
10	64	125	4
16	40	125	16
20	15	180	6
20	64	200	8
25	30	200	10
32	3	250	3
32	6	250	30
33	50	320	6
		360	12
		470	35

BOUWSET 2 × 27 WATT STEREO-VERSTERKER, MODEL 1972/1973

NIEUW is de stereo-voorversterker met dual IC uA 739, d.w.z. nog lagere ruis, kleinere overspraak en grotere overstuurbaarheid. R.I.A.A.-karakteristiek binnen 0,2 dB.

Stereo-versterker met aansluiting voor dynamisch element, tuner, bandrecorder of tapedeck opname en weergave.

Voorversterkers eindversterkers en voeding in een kast gebouwd.

Alle onderdelen zoals pluggen, knoppen, soldeer, weerstanden, condensatoren, transistoren montage materialen enz. worden bijgeleverd.

Ook de kast wordt bijgeleverd in noten of palissander en heeft de navolgende afmetingen h.b.d. = 8,5 . 33 . 21 cm.

De frontplaat bestaat uit geanodiseerd aluminium waarin ook de tekst onuitwisbaar is geanodiseerd en voorzien van metalen knoppen in dezelfde stijl.

De prints zijn aan één kant bedrukt met tekst en tekens, die overeenkomen met die in de handleiding.

Montageopzet is zeer eenvoudig. 40 cm afgeschermd snoer en nog geen meter montage draad om een complete stereo-versterker met voorversterker te monteren spreken voor zich.

Chassis wordt bijgeleverd, zodat U direct met montage kunt beginnen. De voeding is elektronisch (m.b.v. een thyristor) beveiligd tegen kortsluiting en de luidsprekeruitgangen kunnen onbelast of kortgesloten worden misbruikt zonder schade aan te richten.

Zie ook recentie in Radio-Electronica nummer 2 van 1971.

TECHNISCHE GEGEVENS:

Uitgangsimpedantie	4-16 ohm	
Frequentiebereik	30 Hz – 40 kHz binnen 0,5 dB	
Maximum vermogen	2 × 27 Watt	
Totale vervorming	bij 2 × 22 Watt 1/2% voor de hele versterker	
Toonregeling	+ of – 18 dB bij 50 Hz	
	+ of – 21 dB bij 20 kHz	
Ingangsimpedantie	dynamisch element 47 kohm – 5 mV	
Brom en ruisniveau	gemeten bij 27 Watt uitgangsvermogen, toonregeling recht voor een bandbreedte van 10 Hz tot 100 kHz, voor kristalingang – 75 dB voor M.D.-ingang – 70 dB	
Overspraak	bij 1 kHz – 70 dB (beide vanaf M.D.-ingang)	
	bij 15 kHz – 62 dB	
Inwendige weerstand	van de eindtrap kleiner dan 0,2 ohm.	Prijs f 345,00 incl. BTW

DEZE BOUWSET EN NOG DIVERSE ANDERE ONTWERPEN, OOK VAN BIJPASSENDE LUIDSPREKERBOXEN STAAN DEMONSTRATIE-KLAAR AANGESLOTEN.

LENCO Stereo Grammofoons:

L725 met 16 pol. synchroon motor en riemaandrijving compleet met dyn. Lenco element M94 Voet en stofkap van f 249,00 bij ons	f 195,00 incl. BTW
B55 met grote voet en stofkap compleet met Goldring G800 element van f 429,00 bij ons	f 299,00 incl. BTW
B55 voor inbouw zonder element van f 239,00 bij ons	f 189,00 incl. BTW
L75 Op grote voet met stofkap Compleet met Goldring G800 element van f 529,00 bij ons	f 358,00 incl. BTW
L85 Electronisch gestuurde 16 polige synchroonmotor op grote voet en met stofkap, met verlichte stroboscoop. Compleet met Goldring G800 Super E element van f 949,00 bij ons	f 685,00 incl. BTW
Lenco Pick-Up arm van B55 type L69TA bij ons	f 49,00 incl. BTW
Lenco Pick-Up arm van L75 type L75TA bij ons	f 79,00 incl. BTW
Goldring element G800 van f 110,00 voor	f 49,00 incl. BTW
Goldring element G800E van f 210,00 voor	f 99,00 incl. BTW
Goldring element G800 Super E van f 300,00 voor	f 159,00 incl. BTW
Goldring element G850 van f 49,00 voor	f 36,00 incl. BTW
Lenco Stereo Hoofdtelefoon K104 van f 99,00 bij ons	f 64,00 incl. BTW
Thorens TD150 Mark II AB, compleet met Ortofoon F15S Super element voor slechts	f 450,00 incl. BTW
Armstrong versterker „Beste versterker uit de middenklasse“ (Zie consumentengids) van f 699,00 voor	f 555,00 incl. BTW
ELEKTRONIKA 2000 2×27 Watt versterker volgens ons de beste versterker uit de middenklasse, komt u allen gaarne luisteren compleet	f 445,00 incl. BTW

COSMO 2×10 Watt Stereo Versterker:

Fabrieksgegevens:

Muziekvermogen 2×12 Watt; Sinus Power 2×10 Watt (3% totale distorsie); Physiologische volume regeling; Lage tonen ± 9,5 dB bij 100 Hz; Hoge tonen ± 16 dB bij 10 kHz; Balans regeling/Stereo-mono schakelaar; MD voorversterker 1 mVs/cm;

Kristal en Tuner ingang 100 mV;

Signaal ruisverhouding 60 dB; Formaat 32 × 24,5 × 7,5 cm (laag model);

Houten kast met metalen front; Gewicht 3,7 kg; Prijs

COSMO boxen 8 ohm, 10 Watt, 2-weg systeem, 48 cm hoog, 30 cm breed, 22 cm diep

COSMO Stereo draaitafel op voet met stofkap, toonarmlift met siliconenrem, uitschakelbare

afslag mechanisme, lichtgewicht aluminium toonarm met Lenco M94 dynamisch Stereo element. Slechts

f 60,00 per kilo incl. BTW
f 95,00 per stuk
f 148,00 incl. BTW

Bestelling boven f 500,- worden franco huis geleverd.

Bij postorders beneden f 25,- wordt f 5,- extra als administratiekosten berekend.

Gelieve bij vooruitbetaling rekening te houden met f 3,50 porto- en aantekenenkosten.

Alle prijzen mits anders vermeld, zijn inclusief BTW.

MAANDAG GEHELE DAG GESLOTEN.

ELEKTRONIKA 2000 GENTIAANPLEIN 21 AMSTERDAM NOORD TEL. 020 - 69321

ELEKTRONIKA

2000

AZ

St. Antonius Ziekenhuis Utrecht

Voor onze afdeling MEDISCHE ELEKTRONICA zoeken wij een

elektronicus

wiens taak voornamelijk zal liggen op het gebied van onderhoud van haemodialyse apparatuur en elektronische apparatuur op onze afdeling NUCLEAIRE DIAGNOSTIEK.

Voor deze functie zoeken wij een medewerker met als opleiding N.E.R.G. elektronica-monteur of elektronica-monteur V.E.V.

Leeftijd vanaf 21 jaar.

Enige ervaring strekt tot aanbeveling.

Sollicitatiebrieven met opgave van opleiding, leeftijd en ervaring en onder vermelding van nr. 7245 te richten aan de afdeling Personeelszaken van ons Ziekenhuis, Jan van Scorelstraat 2 te Utrecht.

ERRÉTJES

90 cent per regel
Abonnees éénmaal per jaar
de eerste 3 regels gratis
Administratiekosten f 0,60

Aangeboden

Aankomend NERG-monteur heeft WERKPLAATS met meetapparatuur voor alle werkzaamheden. Grote en kleine orders. Tel. 045-254499.

FAC-SIMILE app. (weerkarten schrijver). Geheel compl. i.pr.st. met doc. en 80 rollen papier. Tooropstraat 215, tel. 32533, Nijmegen.

Wegens omstandigheden te koop als nieuw 1 Engel-Löter 60 W - f 25,-. 1 Multitester KEW 66 - f 75,-, en enkele jaargangen Radio Electronica 1969 t/m '71. Brieven onder nr. RE 2109.

Nieuwe OSCILLOSCOOP Philips BEM003. Bandbreedte 0-7 MHz, 20 mV/div en getriggerde tijdbasis. Met handboeken, meetkabel en bijbehorende ventilatorkast, waarin twee kortsluitvaste voedingen 0-30 V f 950,-. Tel. 070-857282.

Een prof. STEREORECORDER PRO35 met documentatie en mono-koppen. De recorder verkeert in staat van nieuw. Snelheden: 19 en 38 cm/sec. Te bevr. Sj. S. Osinga, Zuidkade 29, Drachten, tel. 05120-2963.

JAARGANGEN RE 1 t/m 18, bijna geheel compleet. f 4,- per jaargang. Tel. 02968-3672. Na 6 uur.

Wegens opheffing aangeboden B & O PLATENSPELERS met ingebouwde versterkers, type Beogram 1500 vanaf f 450,-. Na 18 uur tel. 040-23916.

4 stel TOONPANELEN (or-gel) 7 d. excl. toonspoelen en transistoren. E. v. 't Hof, Oosteinderweg 47, Nun-speet.

Gevraagd

SENIOR RADIOTECHNICIAN, 28 years, working with VHF-FM, HF-SSB and AM mobil and fixed communication equipment as well as telephone exchange, carrier and associated equipment, for oil company in the Middle-East is looking for an other job. Please letters to RE 2106.

Wie, in omg. R'dam heeft de GEIGERTELLER uit RE van 1 juni 1971 gebouwd. T. Y. Steensma, Berghuizerweg 152, Apeldoorn.

Te koop gevraagd BEELDBUIS 16AWP4 Telefunken. Tel. 03463-2072, Huygenslaan 57, Soesterberg.

HTS-er zoekt BIJVERDIENSTE. Bijv. lay-out prints montage, o.i.d. H. Vrieling, Margijnenk 14, Deventer.

DUBBELSTRAAL-OSCILLOSCOOP met gelijkspanningsversterkers en minstens 15 MHz bandbreedte. Prins Frederiklaan 211, Leidschendam.

Elektronicus vraagt THUISWERK. Br. onder nr. RE 2108.

16 de rijksoverheid vraagt

voor het Ministerie van Binnenlandse Zaken

elektronicatechnicus of radiotechnicus

Taak: leiding geven aan een kleine groep technici belast met onderhoud, modificatie en installatie van radiotechnische en audiotechnische apparatuur.

Vereist: diploma Elektronica-technicus NERG of Hoger Radiotechnicus PBNA en ervaring op het gebied van radiotechniek.

Leeftijd: 35-40 jaar.

Standplaats: 's-Gravenhage.

Salaris max. f 2005,- per maand.

Schriftelijke sollicitaties onder vermelding van vacaturenummer 2-3858/1385 (in linkerbovenhoek van brief en enveloppe) zenden aan de Rijks Psychologische Dienst, Prins Mauritslaan 1, 's-Gravenhage.

AOW-premie voor Rijksrekening. De salarissen zijn exclusief 6½ % vakantietoelage.

Rijksuniversiteit Groningen

Bij de Centrale Diensten der Rijksuniversiteit kan worden geplaatst

een Film- en Televisie- geluidstechnicus,

die zal worden belast met het bedienen van (zowel in de studio als op locatie) en het, onder toezicht van de chef technische dienst, onderhouden van de bij de film- en televisie-afdeling aanwezige geluidsopname- en weergave-apparatuur. Het diploma Radio-technicus NERG of gelijkwaardige opleiding vereist. Ervaring op het film- en/of televisie terrein strekt tot aanbeveling.

Salaris, afhankelijk van opleiding, leeftijd en ervaring tot max. f 1319,- bruto per maand. Bij gebleken geschiktheid is t.z.t. uitlooptmogelijkheid naar een hoger salaris aanwezig.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de afd. Personeelszaken, Postbus 72, Groningen.

PERKIN-ELMER NEDERLAND N.V.

dochteronderneming van
THE PERKIN-ELMER CORPORATION
Norwalk/Connecticut

zoekt voor uitbreiding van haar Service Afdeling een

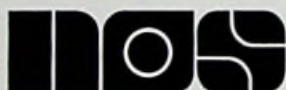
Service Engineer

Zijn taak zal bestaan uit het repareren en installeren van wetenschappelijke instrumenten door geheel Nederland, zoals Infrarood Spectrofotometers, Atomaire Absorptie Spectrofotometers, Gaschromatografie apparatuur, enz.

Voor deze functie gaan onze gedachten uit naar een jongeman van ongeveer 25 jaar met een gedegen kennis van de elektronica op bijvoorbeeld H.T.S.-niveau. Het bezit van rijbewijs B-E is noodzakelijk. Standplaats van de Service Afdeling in Delft.

Wij bieden de juiste man voor deze functie: Training op onze fabrieken in het buitenland, afwisselende werkzaamheden, goede honorering en alle gebruikelijke sociale voorzieningen.

Sollicitanten kunnen zich wenden tot:
PERKIN-ELMER NEDERLAND N.V.
Postbus 76, Delft - 015-35916



NEDERLANDSE OMROEP STICHTING

Voor het leiden van de werkzaamheden, verbonden aan het onderhoud van de elektro-technische installaties en apparatuur, zijn er bij de **TECHNISCHE DIENST TELEVISIE** enkele vakatures voor

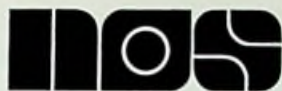
Elektrotechnici

Om deze functie met succes te kunnen vervullen, zullen de aan te stellen technici aan de volgende eisen moeten voldoen:

- een goede elektrotechnische kennis (MTS-niveau)
- enige bekendheid met elektrotechnische regelininstallaties
- ervaring in het leiding geven aan een groep medewerkers
- inzicht in de organisatie en planning van de werkzaamheden

Een psychologische onderzoek kan deel uitmaken van de selectieprocedure.

Indien U aan bovengestelde voorwaarden kunt voldoen, zien wij gaarne Uw schriftelijke sollicitatie tegemoet onder nr. TT/8 afd. Personeelvoorziening, Postbus 10 te Hilversum.



NEDERLANDSE OMROEP STICHTING

Bij de **TECHNISCHE DIENST RADIO** zijn plaatsingsmogelijkheden voor een

Elektronikus (leeftijd max. 30 jaar)

die de beoordeling en ontwikkeling van audiofrequente studioapparatuur tot zijn taak zal krijgen.

Voor een goede vervulling hiervan gaan onze gedachten uit naar een hoger elektronikus die bij voorkeur ervaring heeft in de audiotechniek.

Radio-technisch assistent (leeftijd max. 30 jaar)

voor de ontwikkeling van radiofrequente apparatuur.

Deze functie zien wij gaarne vervuld door een radiotechnicus NERG. Ervaring in de hoogfrequent-techniek strekt tot aanbeveling.

Belangstellenden kunnen een schriftelijke sollicitatie, onder vermelding van RT/5 en met opgave van de functie waarnaar de voorkeur uitgaat, zenden aan de N.O.S.-afd. Personeelvoorziening, Postbus 10 te Hilversum.

FARRINGTON DATA PROCESSING HOLLAND N.V.

CUSTOMER ENGINEER

Over optisch leven gesproken:
Farrington vond de eerste sleutel tot deze snelle en feilloze overbrenging van gegevens naar de computer.
O.C.R. of wel Optical Character Recognition wint meer en meer veld. Het aantal optische lezers groeit.

Het team, dat het onderhoud verzorgt, heeft daarom versterking nodig van een

Customer engineer

die de kans wil benutten mee te groeien in onze snel expanderende onderneming.

- Hij heeft:
- een opleiding resp. praktijkervaring electronica
 - een gezonde mate van zelfstandigheid
 - een methodische aanpak
 - soepele, op service afgestemde omgangsvormen
 - een enthousiaste inzet

- Wij bieden:
- een adequaat honorarium
 - goede sociale voorzieningen, w.o.
 - opname in het pensioenfonds

Eigenhandig geschreven brieven te richten aan de directie van de N.V., Postbus 149 te Haarlem, t.a.v. de heer J. Landwier.

Vertrouwelijke behandeling wordt gegarandeerd.

FARRINGTON

FARRINGTON DATA PROCESSING HOLLAND N.V.
ZIJLWEG 1-HAARLEM-TELEFOON 023-319018*



Ter uitbreiding van de elektronische dienst van onze bedrijfstechnische afdeling vragen wij in verband met de snelle toename der werkzaamheden een

ELEKTRONICUS

Vereisten:

- het getuigschrift Middelbaar Electronicus P.B.N.A. of gelijkwaardig diploma en studerend voor Hoger Electronicus;
- goede kennis van de sterkstroomtechniek;
- leeftijd 25-35 jaar.

FUNCTIE-INFORMATIE:

De elektronische dienst is onder meer belast met het onderhoud van automatische gegevens verwerkende installaties voor de hoofdafdeling distributie.

Diverse schakelingen, nodig om apparatuur onderling te koppelen, moeten worden ontwikkeld.

Om een effectief beleid te kunnen blijven voeren, dient de marktontwikkeling op dit gebied nauwlettend te worden gevolgd.

De aan te stellen medewerker zal als groepsleider deze werkzaamheden moeten uitvoeren en begeleiden.

Schriftelijke sollicitaties, onder vermelding van nummer 023 en voorzien van een recente pasfoto, kunt u richten aan de afdeling personeelszaken van onze maatschappij te Zwolle.



N. V. Electriciteits-Maatschappij
IJsselcentrale

Postbus 80 - Telefoon 05200 - 10811 - Zwolle

KEMET

verreweg het beste
of u nu TV kijkt,
een rekenmachine bedient,
"deelneemt" aan maanexpedities,
of zelf produceert,

Kemet condensatoren
zijn gewoón een begrip.

verreweg het beste...



TANTAAL KONDENSATOREN

HERMETIC SEAL

militaire en professionele toepassingen

0,0023-1000 μ F

6-125 VDC

EPOXY

general purpose toepassingen

0,001-330 μ F

2-50 VDC

WET

ultra-professionele toepassingen

1,7-560 μ F

6-125 VDC

CHIPS

hybride schakelingen

0,1-100 μ F

4-50 VDC

KERAMISCHE KONDENSATOREN

CK05 -06-12 t/m 16

militaire en professionele toepassingen

10 pF-3,3 μ F

50-200 VDC

CHIPS

hybride schakelingen

10 pF-0,33 μ F

50-100 VDC

Documentatie op aanvraag



DIODE laboratorium voor **electronentechniek**

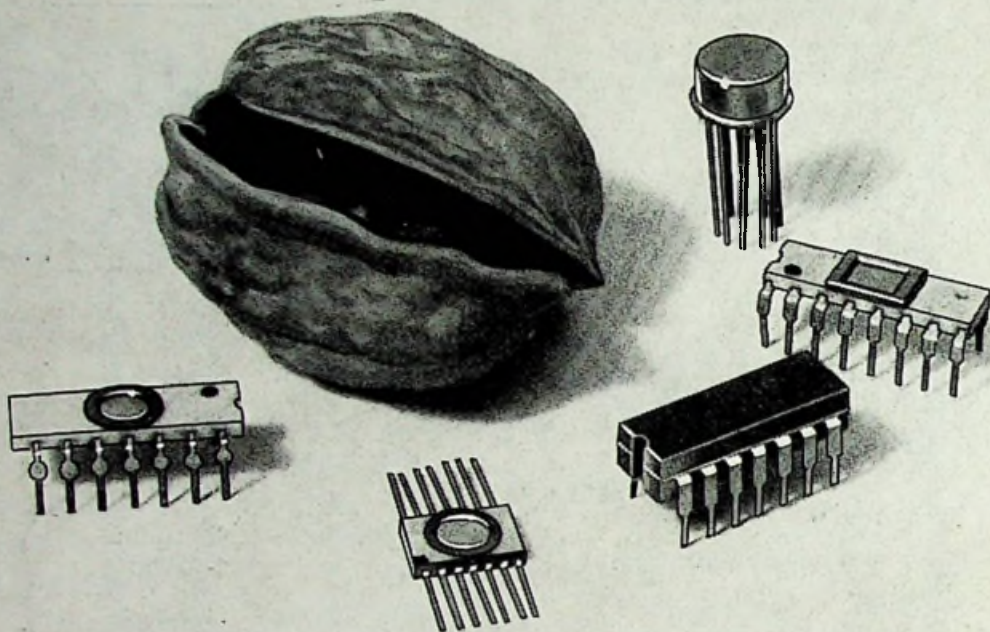
hollantlaan 22
tel. 030-884214

utrecht
telex 47388

rue picard (str.) 202-204
tel. 02-26.89.61

brussel
telex 22201

RCA



RCA COS/MOS in a nutshell: heeft nog minder nodig dan TTL (3 volt is genoeg)

Dit is slechts één van de voordelen die de nieuwe RCA generatie Integrated Circuits u biedt. Het is nu ook mogelijk betrouwbaarder hogere orde circuits te produceren. Dit heeft RCA COS/MOS op TTL voor:

- Groot voedingsspanningsbereik 3-15 V (1,3 V voor spec. typen)
- Noise margin typical 45% van de voedingsspanning
- Nanowatt statisch vermogensverbruik (10nW voor gates)
- Hoge fan-out (>50)
- Zeer goede temperatuurstabiliteit (1,5% over -55°C tot $+125^{\circ}\text{C}$)
- Hoge ingangsimpedantie (ca. 10^{12} Ohm)

- Lage uitgangsimpedantie, ca. 800 Ohm, voor zowel logische 1 als 0

RCA COS/MOS zal goedkoper zijn dan u denkt. Onlangs zijn de prijzen met 40% verlaagd. Er zijn reeds 50 typen COS/MOS Integrated Circuits door RCA op de markt gebracht; o.a. gates, flip-flops, buffers, multiplexers, memories, statische en dynamische shiftregisters, counters en full-adders, zowel in keramische als in plastic behuizing. Zij vormen de nieuwe generatie Integrated Circuits, voor nieuwe toepassingen. Uw toepassingen.

U komt alles over RCA COS/MOS te weten door ons even te schrijven of te bellen.

Intel

Afd. Elektronica

Inelco Nederland nv
Inelco Belgium nv/sa

Amsterdam 1011, Weerdestein 205, tel. (020) 44 16 66
1160 Brussel, Hertoginnedal 3, tel. 02-60 00 12